~~241.4~~ Rev
6375

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

No. 13,050

28 July, 1892.

REVUE

DES

SCIENCES NATURELLES

MONTPELLIER. — TYPOGRAPHIE BOEHM ET FILS.

REVUE

DES

SCIENCES NATURELLES

HARVARD UNIVERSITY LIBRARY

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

M. E. DUBRUEIL,
Membre de plusieurs Sociétés savantes.

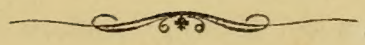
AVEC LA COLLABORATION DE

MM. **Andouard**, — **Baillon**, — **Barthélemy**, — **Baudelot**, — **Baudon**, — **Bavay**, — **Bleicher**, — **Boreau**, — **Boyer**, — **Cazalis de Fondouce** (P.), — **Collot**, — **Contejean**, — **Corre** (A.), — **Dieulafait**, — **Doûmet-Adanson**, — **Drouët**, — **Durand**, — **Duval-Jouve**, — **Estor**, — **Fabre** (G.), — **Faure** (A.), — **Genevier**, — **Gervais** (P.), — **Giard** (A.), — **Godron**, — **Grenier**, — **Heckel**, — **Hesse**, — **Jobert**, — **Joly**, — **Jordan**, — **Jourdain**, — **Leymerie**, — **Lichtenstein** (J.), — **Loret**, — **Malinowski**, — **Marchand** (Léon), — **Marès** (P.), — **Martins** (Ch.), — **Matheron**, — **Miergues**, — **Paladilhe**, — **Peccadeau de l'Isle**, — **Périer**, — **Planchon** (G.), — **Planchon** (J.-E.), — **Robin**, — **De Rouville**, — **Sabatier**, — **De Saint-Simon**, — **De Saporta**, — **De Seynes**, — **Sicard** (H.), — **Vaillant** (L.), — **Vieillard**, — **Vézian**.

TOME IV. — N° 1.

---

15 JUIN 1875.



MONTPELLIER

C. COULET, LIBRAIRE-ÉDITEUR, GRAND'RUE, 5.

PARIS

F. SAVY, LIBRAIRE-ÉDITEUR, RUE HAUTEFEUILLE, 24

HARVARD
UNIVERSITY
LIBRARY

JUL 28 1892

Museum of Comp. Zoöl.

REVUE
DES SCIENCES NATURELLES

MÉMOIRES ORIGINAUX.

DES DÉTERMINATIONS EN ANATOMIE COMPARÉE

LEÇON faite à l'ouverture du Cours de Zoologie de la Faculté des Sciences de Nancy 1874-75 (Suite et fin.),

Par **E. BAUDELOT.**

Parmi les connexions dont l'anatomiste peut avoir à s'occuper, nous en distinguerons d'abord de deux ordres :

1° Les connexions existant entre les différentes parties d'un même système ou d'un même appareil physiologique (connexions intrinsèques);

2° Les connexions existant entre des appareils ou des systèmes de nature différente (connexions extrinsèques).

La première question (connexions entre parties d'un même système ou d'un même appareil) peut se subdiviser naturellement en autant de questions secondaires qu'il y a de systèmes ou d'appareils fondamentaux.

Pour traiter cette question d'une façon méthodique, il nous faudrait donc étudier successivement les connexions dans :

a. Le système squelettique (squelette intérieur des Vertébrés, squelette extérieur des Invertébrés).

b. Le système musculaire.

c. Le système nerveux.

d. Les appareils des sens.

---

[1] Voir le numéro de mars 1875.

c. Les appareils de la digestion, de la circulation, de la respiration, de la reproduction, etc.

La seconde question (connexions entre appareils ou systèmes de nature différente) se subdivise également en un certain nombre de questions secondaires. Pour connaître ces questions, il faudrait combiner deux à deux les différents systèmes ou appareils indiqués ci-dessus. On obtiendrait de cette façon un nombre considérable de relations dont les suivantes seulement seront examinées [1] :

a'. Connexions du système squelettique et du système musculaire.

b'. Connexions du système squelettique et du système nerveux.

c'. Connexions du système musculaire et du système nerveux.

1° Connexions entre les différentes parties d'un même système ou d'un même appareil physiologique.

a. *Système squelettique.* — C'est surtout dans l'étude du squelette que le principe des connexions a été employé comme moyen de détermination. Il importe donc d'en bien fixer ici la valeur.

Nul doute que l'emploi des connexions n'ait rendu de véritables services dans la détermination des différentes pièces du squelette. Rappellerai-je d'abord que c'est en s'appuyant sur le principe des connexions que les anatomistes sont arrivés à reconnaître que l'os en V des Oiseaux est formé par les clavicules réunies ; que chez l'Homme, chacun des os du membre supérieur a son homologue parmi ceux du membre inférieur ; que chez les Cyprins, les osselets de Weber ne sont autre chose que des éléments vertébraux modifiés ; que chez les Silures, l'apophyse interne du scapulum est un ligament ossifié, etc., etc. ?

L'emploi des connexions n'a pas été moins utile dans la déter-

---

[1] Nous ne pouvons évidemment reproduire ici toutes ces combinaisons, et encore moins les examiner. Nous nous bornerons à faire remarquer que dans un traité de Zoologie générale il serait nécessaire cependant que les diverses questions que soulève l'étude de ces rapports fussent largement abordées.

mination des parties du squelette extérieur des animaux articulés.

On sait que c'est en prenant pour guide les connexions, que de Savigny est parvenu à établir d'une façon évidente l'homologie des pièces buccales dans les différents ordres d'Insectes, et que d'autres anatomistes ont pu déterminer la nature de chacune des pièces qui composent le thorax chez les animaux de ce groupe.

Ainsi donc, point de doute quant à la valeur réelle des connexions considérées comme moyen de détermination du système squelettique. Mais cette valeur est-elle sans limite? Et, s'il y en a une, quelle est-elle? Voilà ce qu'il est plus difficile d'établir.

Tout d'abord, nous ferons remarquer qu'il ne manque point d'exemples, en ostéologie, où le principe des connexions semble faire défaut.

Ainsi, chez les Poissons osseux, l'arc scapulo-huméral se trouve en rapport avec la vertèbre occipitale ; dans les Anguilles, les Congres, ces connexions disparaissent, et l'insertion de la ceinture osseuse qui supporte le membre antérieur se trouve reportée assez loin en arrière du crâne.

Chez les Poissons, les côtes sont en rapport avec les arc vertébraux inférieurs (hémapophyses) ou avec le corps des vertèbres. Dans les Uranoscopes, les Vives, etc., on voit les côtes de la première vertèbre s'insérer, non plus sur l'arc inférieur ou sur le corps vertébral, mais sur la base des arcs supérieurs (neurapophyses).

Chez les Poissons encore, le membre postérieur (son squelette par conséquent) peut se trouver situé tantôt en arrière, tantôt en avant du membre antérieur; il peut même arriver, comme chez l'*Ophidium barbatum*, qu'il s'insère sous la mâchoire inférieure et offre des rapports avec l'os hyoïde.

Chez les Chéloniens, enfin, l'omoplate est située en dedans des côtes et non plus en dehors, comme dans le reste des Vertébrés.

Non-seulement le principe des connexions, appliqué au squelette, n'est point absolu et ne saurait constituer un critérium certain de détermination, mais dans un grand nombre de cas même où il n'est point en contradiction directe avec les faits, il peut

arriver qu'il se trouve masqué par tant de causes secondaires, que l'application en devient extrêmement difficile.

Je tiens à signaler ici quelques-unes de ces causes.

Un premier groupe consiste dans les atrophies, les arrêts et les inégalités de développement, dans les soudures et les dédoublements des différentes pièces du squelette. Il n'est point difficile de concevoir comment l'action de ces causes peut avoir pour effet de masquer les connexions. Je vais essayer, du reste, d'en fournir la démonstration.

1er CAS. — Soit d'abord, pour procéder du simple au composé, deux pièces A,B, normalement en rapport l'une avec l'autre. Que l'une de ces pièces, B par exemple, vienne à subir une réduction de volume considérable, il pourra en résulter que les deux pièces A,B, au lieu de se trouver en contact immédiat, resteront écartées et à une certaine distance l'une de l'autre.

On observe un cas de cette sorte chez les Catostomes (poissons voisins des cyprinoïdes), où l'arc supérieur de la seconde vertèbre (*incus* de Weber) se trouve atrophié et représenté par un petit nodule osseux isolé du corps vertébral et situé dans l'épaisseur d'un ligament voisin allant du *malleus* au *stapes*.

2me CAS. — Soit, en second lieu, trois pièces A,B,C disposées en séries. Il est clair que si B, qui se trouve interposé entre A et C, venait à disparaître ou à perdre de son volume, la pièce A pourrait entrer en connexion avec C. Il en serait de même si, B conservant son volume, A et C acquéraient un surcroît de développement.

Des faits de cette nature se manifestent dans la colonne vertébrale des Poissons.

Chez certains Squales (*Sq. Squatina*), les arceaux supérieurs et inférieurs des vertèbres sont formés par une série de pièces osseuses disposées par paires, les pièces crurales et les pièces intercrurales. Sur certains points où elles sont également développées, ces pièces forment une série régulière. Sur d'autres points, les pièces intercrurales acquièrent un développement considérable et vont se rejoindre au-dessus des pièces crurales. — Dans

la colonne vertébrale de la plupart des Poissons osseux, les pièces intercrurales disparaissent complétement et les pièces crurales entrent en contact immédiat.

Ce que nous venons de voir s'effectuer dans le sens longitudinal se reproduit également dans le sens transversal. Ainsi, chez les Cyprins, les arcs vertébraux supérieurs sont formés dans toute l'étendue du tronc par deux pièces (les neurapophyses) dont les extrémités viennent se mettre en contact sur la ligne médiane. Au niveau des trois ou quatre premières vertèbres, on voit une pièce nouvelle impaire (la neurépine) venir s'intercaler entre les extrémités supérieures des neurapophyses ; plus en avant, au niveau de la première vertèbre, la neurépine se partage en deux pour former deux petites pièces (les *claustrum* de Weber). Enfin, dans la vertèbre occipitale, la neurépine redevient simple pour constituer l'occipital supérieur.

3me CAS. — Soit maintenant deux séries de pièces superposées $\begin{matrix} A & B & C \\ A' & B' & C' \end{matrix}$. Supposons B atrophié et disparu, B′ très-réduit, A′ et C′ très-développés. Il pourrait résulter de cet ensemble de circonstances que, A entrant directement en connexion avec C, A′ avec C′, le rudiment B′ constituât, au point de réunion des quatre pièces A, C, A′, C′, une petite pièce intermédiaire qu'il serait possible de prendre aussi bien pour un reste de B que pour un reste de B′. Il pourrait même se faire que B′ se trouvât refoulé plus loin, entre A et C, ce qui conduirait à le faire regarder comme étant la pièce B.

4me CAS. — Soit encore deux séries parallèles $\begin{matrix} A & B & C & D \\ A' & B' & C' & D' \end{matrix}$. Supposons B′, C′ soudés ensemble et réduits de volume, de telle sorte que la pièce issue de leur réunion simulât une pièce unique de la même série : il en résulterait un couple B′C′ supportant deux éléments, B, C à côté de pièces simples, telles que A′ et D′ supportant un seul élément. En admettant des changements simultanés survenus dans la forme des parties, on comprend quels embarras il pourrait en résulter pour la détermination.

Un cas de cette nature se rencontre chez la Carpe. Le corps de la deuxième vertèbre et celui de la troisième sont soudés ensemble et réduits au volume d'un seul corps de vertèbre. Celui-ci, par suite de sa double origine, supporte un nombre de pièces double de celui d'une vertèbre ordinaire, disposition qui a empêché fort longtemps les anatomistes de pouvoir établir la signification véritable de chacun des osselets de Weber.

5me CAS. — Enfin, au lieu de deux séries de pièces parallèles, on peut en supposer trois, quatre ou davantage. Or, en pareil cas, en admettant des inégalités de développement, des atrophies, des soudures, etc., combinées de diverses manières dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, et compliquées d'altérations dans les formes et dans la structure, on conçoit quelles perturbations il pourrait en résulter dans les rapports et combien les connexions réelles risqueraient de disparaître, perdues dans la foule des connexions secondaires. C'est ce qui a lieu précisément dans la région du crâne : les éléments vertébraux y subissent de telles variations, les séries élémentaires y sont tellement enchevêtrées, qu'il devient presque impossible d'y démêler pour chaque pièce prise en particulier, ses connexions essentielles. L'exemple suivant le prouve jusqu'à l'évidence. Soit donc cet os du crâne des Poissons désigné par Cuvier sous le nom d'*os pétreux*. Chez les Gades, où il est extrêmement développé, il recouvre non-seulement une grande partie du temporal, mais encore une partie du sphénoïde basilaire, de l'occipital basilaire, de l'occipital externe et du mastoïdien. Chez les Cyprins, où il est moins étendu, il reste généralement en rapport avec l'occipital latéral et avec le mastoïdien. Chez le Brochet, il n'est plus en rapport qu'avec l'occipital latéral. Il y a des types enfin (Silures) chez lesquels on ne l'a point encore découvert jusqu'à présent. Je me borne ici à ces quelques types et je fais abstraction des autres Vertébrés. Or, je vous le demande, où retrouver les connexions essentielles, celles qui peuvent conduire à une détermination, parmi tous ces rapports variables?

Une autre cause à mentionner encore, et qui peut avoir pour

effet de dissimuler les connexions, est l'introduction, dans le système osseux, d'un élément étranger. L'état d'ossification n'appartient pas seulement au système osseux, il est également l'apanage de tout tissu conjonctif. On comprend donc que des éléments étrangers au squelette puissent, en s'ossifiant et en se mêlant à ceux du squelette véritable, apporter de nouvelles causes d'erreurs dans les déterminations. Ainsi, chez les Poissons, l'adjonction aux vertèbres céphaliques d'un certain nombre d'éléments du dermo-squelette, l'ossification de divers tendons, peuvent, en modifiant certaines connexions, engendrer de véritables difficultés d'interprétation. Les Silures nous en offrent un exemple. Chez ces Poissons, on voit une longue apophyse se porter du scapulum vers le corps de la première vertèbre, auquel elle se fixe au moyen de tissu tendineux. Cette apophyse n'est autre chose qu'un ligament ossifié. On sait aussi combien il est difficile de décider si telle ou telle des pièces qui composent l'appareil operculaire des Poissons appartient au squelette intérieur ou au squelette extérieur [1].

Connexions intrinsèques du système musculaire. — Lorsque l'on considère les connexions des muscles entre eux, on reconnaît que ces connexions, bien qu'offrant une constance marquée, sont loin cependant d'être invariables. Tel muscle, par exemple, qui dans une espèce recouvre un muscle voisin, peut cesser de le recouvrir dans une autre espèce. On comprend même qu'il ne serait pas impossible qu'il en fût recouvert, ces rapports de situa-

---

[1] Toutes ces difficultés suffisent pour expliquer les divergences d'opinions qui se sont produites parmi les naturalistes au sujet de l'interprétation des nombreux éléments qui composent le squelette céphalique des Poissons. Quand on s'est bien rendu compte de la nature du problème, on comprend qu'il ne pouvait en être autrement; on pourrait même douter de la possibilité d'une solution, vu le nombre presque illimité des combinaisons à épuiser pour l'obtenir. Si ce résultat négatif ne donne point à l'esprit satisfaction complète, du moins il lui apporte ce calme qu'engendre le sentiment d'une difficulté bien comprise. C'est beaucoup déjà de pouvoir conserver intacte sa foi dans l'unité des lois qui régissent la formation des systèmes organiques !

tion dépendant du volume relatif de ces organes, volume qui varie, comme on le sait, avec la fonction.

Comme exemples de variations dans les rapports musculaires, je citerai ici les muscles Soléaire et Plantaire grêle.

Chez l'Homme, le Soléaire se trouve représenté par un muscle puissant très-large, recouvert en arrière par les muscles Jumeaux. Chez le Cheval, le Soléaire est un muscle grêle et rudimentaire situé au côté externe des Jumeaux, immédiatement au-dessous de l'aponévrose jambière. — Ce même muscle disparaît complétement chez les Carnassiers.

Le Plantaire grêle présente chez l'Homme les rapports suivants : à son extrémité supérieure, il naît du fémur, quelquefois de la capsule fibreuse articulaire ; réduit presque aussitôt à un tendon très-grêle, il descend entre les Jumeaux et le Soléaire. Inférieurement il va s'insérer, soit au côté interne du tendon d'Achille, soit au calcanéum, soit à l'aponévrose qui revêt les muscles profonds de la jambe.

Dans la plupart des Mammifères, le Cheval par exemple, le Plantaire grêle se soude bout à bout avec le court fléchisseur commun des orteils, pour ne former avec lui qu'un seul muscle, désigné sous le nom de fléchisseur superficiel des phalanges ou perforé.

Chez les Carnassiers, le corps charnu du perforé, lequel correspond au corps charnu du Plantaire grêle, devient prismatique, volumineux, et se confond tout à fait, dans ses deux tiers supérieurs au moins, avec le Jumeau externe.

Connexions intrinsèques du système nerveux. — Cette question se partage en plusieurs autres qui demandent à être traitées séparément. Nous aurons, en effet, à examiner ici :

α. Les connexions des parties composantes du système nerveux central.

β. Les connexions des parties composantes du système nerveux périphérique.

γ. Les connexions du système nerveux périphérique et du système nerveux central.

α. Parmi les connexions que le système nerveux central peut offrir à considérer, il importe de distinguer celles qui consistent dans l'ordre relatif des parties de celles que l'on pourrait appeler de simple contact ou de contiguïté. Les premières seules paraissent offrir un haut degré de fixité ; les secondes, au contraire, sont sujettes à présenter de très-nombreuses variations. Il nous sera facile de fournir les preuves de cette distinction.

Chez les Mammifères, les Oiseaux, les Reptiles et les Poissons, les divers lobes qui constituent l'encéphale conservent toujours, comme on le sait, le même ordre relatif ; dans l'un quelconque de ces types, on trouvera toujours, en allant d'arrière en avant, les lobes du quatrième ventricule, le cervelet, les lobes optiques (tubercules bijumeaux ou quadrijumeaux), les lobes antérieurs (hémisphères), et enfin les lobes ou tubercules olfactifs.

Les rapports de contiguïté de ces mêmes lobes présentent, au contraire, des variations nombreuses, dépendant de leur grandeur relative ou de celle des parties qui servent à les unir. Ainsi, le cervelet pourra recouvrir plus ou moins le quatrième ventricule en arrière et les lobes optiques en avant ; les hémisphères pourront s'étendre sur les tubercules olfactifs, sur les lobes optiques et sur le cervelet ; les tubercules olfactifs pourront siéger, soit immédiatement au-devant des lobes antérieurs, soit à l'extrémité des nerfs olfactifs, au contact même de la cavité olfactive.

Des faits du même ordre que ceux que je viens de signaler chez les Vertébrés se manifestent également chez les Invertébrés.

Ainsi, dans la classe des Mollusques, les Acéphales présentent plusieurs paires de ganglions très-espacés. Chez les Gastéropodes, ces mêmes ganglions se montrent réunis en un groupe très-serré autour de l'œsophage ; mais dans les deux cas, l'ordre relatif des noyaux ganglionnaires reste le même[1].

---

[1] Peut-être cette distinction que j'établis ici entre les relations basées sur l'ordre et les relations de contiguïté est-elle de nature à jeter la lumière sur cer-

Dans la division des animaux articulés, l'écartement ou la concentration des centres nerveux peut se manifester aussi à des degrés très-différents, sans que l'ordre relatif de ces centres se trouve modifié.

Les connexions dites de contiguïté étant le plus souvent des connexions acquises avec l'âge et un simple effet du mode de croissance, il en résulte que, pour obtenir les connexions vraies et retrouver l'ordre primordial, il faudra remonter jusqu'à l'état embryonnaire. La question de détermination des centres nerveux par les connexions se trouve donc ici ramenée, comme on le voit, à une question de détermination par l'embryogénie.

β. Les connexions des nerfs entre eux ne paraissent jouir que d'un faible degré de fixité. Ce fait, que l'on n'a point suffisamment remarqué peut-être, est susceptible, si l'on n'y prend garde, de créer parfois de grands embarras dans les déterminations. Je crois donc nécessaire de m'arrêter quelques instants sur ce sujet.

Soit, comme premier exemple, les nerfs optiques.

Chez les Poissons, les deux nerfs optiques présentent l'un par rapport à l'autre des rapports extrêmement variables, rapports que l'on peut exprimer ainsi qu'il suit :

Les nerfs optiques ne s'entrecroisent point ;

Le nerf du côté droit passe au-dessus du nerf du côté gauche ;

---

tains faits particuliers. Ainsi, chez divers Gastéropodes (Lymnée, Physe, etc.), on rencontre dans l'épaisseur du manteau, à une distance considérable du groupe nerveux central, un renflement ganglionnaire qui se trouve en rapport avec un organe vibratile particulier (organe découvert par M. de Lacaze-Duthiers et qui est peut-être un organe de l'olfaction). Conjointement avec l'apparition de ce ganglion, on constate que la symétrie cesse d'exister dans la masse ganglionnaire sous-œsophagienne; il manque un ganglion du côté où se montre le ganglion palléal. Sachant donc que les connexions de contiguïté sont d'une importance tout à fait secondaire, ne serait-il point possible d'admettre que l'un des ganglions centraux n'a point participé à la concentration qu'ont subie les autre ganglions? Ce ganglion serait resté en rapport avec l'organe vibratile, absolument comme chez certains Poissons on voit les tubercules olfactifs demeurer en contact avec la cavité olfactive et à distance des lobes cérébraux.

Le nerf du côté gauche passe au-dessus du nerf du côté droit ;

Le nerf droit ou le nerf gauche forme une sorte de boutonnière à travers laquelle passe l'autre nerf ;

Les deux nerfs se décomposent en plusieurs faisceaux qui s'entrecroisent alternativement ;

Les deux nerfs s'entrecroisent fibre à fibre, de manière à former un tissu inextricable.

Les connexions réciproques des deux nerfs optiques ne paraissent pas moins variables dans les autres types de Vertébrés que chez les Poissons.

Soit, comme second exemple, le nerf récurrent du trijumeau chez les Poissons.

Les connexions de ce nerf avec le nerf acoustique et avec le nerf pneumogastrique offrent des variations remarquables.

Chez le Nase, on voit le nerf récurrent passer tout entier *en dedans* des branches du nerf acoustique, sans contracter avec celles-ci aucune anastomose. Après avoir donné une forte branche à la racine antérieure du pneumogastrique, il passe *en dedans* de la racine postérieure de ce même nerf, pour aller se terminer dans le premier nerf spinal.

Dans la Brême, le nerf récurrent se comporte comme chez le Nase dans la première portion de son trajet; mais au moment d'atteindre la racine postérieure du pneumogastrique, il se partage en deux faisceaux secondaires : l'un très-grêle, qui passe *en dedans* de cette racine ; l'autre beaucoup plus volumineux, qui passe *en dehors*. La racine postérieure du pneumogastrique se trouve donc ici enfermée dans une boutonnière du nerf récurrent.

Dans le Barbeau, le nerf récurrent acquiert un volume énorme ; un peu après son origine, il se décompose en un certain nombre de faisceaux secondaires qui *s'entrelacent* avec les branches du nerf acoustique, de telle sorte que ces branches se trouvent situées, les unes *en dehors*, les autres *en dedans* des faisceaux du nerf récurrent. Ces derniers faisceaux se réunissent ensuite pour constituer deux troncs de volume inégal, dont l'un se porte vers la racine antérieure du pneumogastrique et l'autre vers le pre-

mier nerf spinal, en passant *en dedans* de la racine postérieure du pneumogastrique.

Chez le Merlan, le nerf récurrent passe *en dehors* du nerf acoustique, envoie à ce dernier plusieurs filets anastomotiques, et va se terminer en totalité dans la racine antérieure du pneumogastrique.

Dans la Tanche, enfin, le nerf récurrent disparaît complétement.

Soit, comme troisième exemple, le rameau operculaire du nerf latéral du pneumogastrique chez les Poissons. Ce rameau peut avoir des origines multiples ; en outre de ses fibres issues du pneumogastrique, il peut également recevoir un faisceau de nerfs trijumeaux. Dans le Goujon, j'ai vu ce dernier faisceau, tantôt passer *au devant* de la racine postérieure du pneumogastrique, tantôt passer *au travers* de cette même racine comme à travers une boutonnière.

Ces exemples, que je pourrais multiplier à volonté, suffiront, je pense, pour montrer combien sont instables les connexions qui se manifestent entre les divisions du système nerveux périphérique. Les éléments qui composent un même tronc nerveux peuvent rester unis ou séparés, rapprochés ou écartés ; ils peuvent, à diverses reprises, se joindre et se disjoindre. Considéré par rapport à un nerf voisin, un nerf peut passer à droite ou à gauche, au-dessus ou au-dessous ; il peut le traverser de part en part, l'enfermer dans une sorte d'anneau, ou enfin se décomposer et s'entrelacer un instant avec lui, pour reparaître un peu plus loin à l'état simple.

Des connexions aussi variables ne sauraient offrir évidemment que des avantages fort incertains au point de vue de la détermination.

γ. *Connexions du système nerveux périphérique et du système nerveux central.*—Les connexions du système nerveux périphérique avec le système nerveux central montrent en général beaucoup plus de fixité que celles qui se manifestent entre les divisions du système nerveux périphérique. On sait combien les nerfs encé-

phaliques offrent de similitude, au point de vue des origines, dans toute la série des Vertébrés. — Cette fixité de connexions est loin cependant d'être absolue. Ainsi, tandis que dans toute l'étendue du tronc les nerfs moteurs naissent en avant de la moelle et les nerfs sensitifs en arrière, dans la région du bulbe on voit un certain nombre de nerfs moteurs et de nerfs sensitifs abandonner leur station normale pour venir s'implanter, à la même hauteur, sur le côté de la moelle ; tels sont : les nerfs de la 7me paire (N. facial), de la 8me (N. acoustique), de la 9me (N. glossopharyngien), de la 10me (N. pneumogastrique), de la 11me (N. spinal) et de la 12me (N. hypoglosse). Ces différents nerfs étant insérés à la suite les uns des autres, il serait impossible, par le fait seul des connexions avec l'axe nerveux et sans la connaissance, soit de leur mode de terminaison, soit d'autres caractères anatomiques ou physiologiques, de décider si tel ou tel d'entre eux appartient à la catégorie des nerfs moteurs ou à celle des nerfs sensitifs.

Il serait bien difficile également de déterminer, à l'aide des seules connexions médullaires, si le nerf pathétique est un nerf moteur ou un nerf sensitif.

Rappellerai-je enfin que chez un certain nombre de Vertébrés inférieurs, les nerfs moteurs de l'œil ne naissent plus directement de l'encéphale, mais du tronc ou des branches de la cinquième paire ?

Je sais bien qu'à propos de ces divers exemples on pourrait m'objecter qu'il ne s'agit point des connexions apparentes, mais seulement des connexions réelles, et qu'en remontant jusqu'à l'origine première de chaque nerf il serait possible de déterminer sa véritable nature par ses connexions avec les éléments de la substance grise. Ainsi l'ont fait, d'une part O. Dicters pour les nerfs du bulbe rachidien, en montrant que les nerfs sensitifs naissent des cornes postérieures de la substance grise, et les nerfs moteurs des cornes antérieures ; d'autre part M. de Lacaze-Duthiers pour les nerfs de l'Otocyste des Mollusques Gastéropodes, en établissant que ces nerfs émergent constamment des ganglions

cérébroïdes, lors même qu'ils paraissent s'implanter sur les ganglions pédieux.

Mais alors, qui ne voit que la question de détermination par les connexions se trouve ramenée à une question de détermination par la structure ! question des plus délicates dans le cas actuel, et dont toutes les incertitudes rejailliront nécessairement sur la première.

Connexions intrinsèques de l'appareil circulatoire. — Si, pour beaucoup de vaisseaux, les connexions peuvent offrir une certaine fixité et devenir par conséquent un moyen de détermination, il y a un grand nombre de cas où les rapports vasculaires se trouvent tellement modifiés par le fait de coalescence ou d'atrophie, qu'il peut devenir fort difficile d'établir les homologies de telle ou telle branche en s'en tenant à la seule considération de son point d'implantation.

Le système aortique des Vertébrés pourrait fournir des preuves multiples à l'appui de cette assertion. Ce système offre, comme on le sait, une extrême similitude dans tous les représentants de la classe lorsqu'on les compare entre eux dans leur état embryonnaire. Plus tard, la différenciation entre les divers types est portée à tel point que, sans la connaissance des états transitoires, la détermination des branches qui persistent chez l'adulte serait à peu près impossible. Ici donc encore, le principe des connexions se trouve subordonné au fait embryogènique.....

.....

.....

Ici s'arrête cette Leçon, que la mort n'a pas permis à son auteur de poursuivre. Sentant qu'il ne lui serait pas donné de la finir, E. Baudelot *a tracé les quelques lignes qui suivent peu d'instants avant d'expirer : c'est l'esquisse à grands traits des dernières idées qui devaient présider à la fin de son travail.....*

.....

.....

Les connexions ne suffiraient pas, non plus que les autres moyens anatomiques et physiologiques ; ils doivent être remplacés par la *déduction* basée sur les grandes lois naturelles connues : division du travail, unité, variété, etc., etc.

DU DÉVELOPPEMENT DES ACTINIES,

Par le Professeur A. KOWALEVSKY[1].

(Extrait des Observations sur l'Embryogénie des CŒLENTÉRÉS)

Traduit du Russe, par **M. A.-F. MARION**.

M. Hermann Fol *a publié récemment, dans les* Archives de Zoologie expérimentale, *une remarquable analyse de ses études sur le développement du* GERYONIA FUNGIFORMIS. *Le savant naturaliste attribue à tous les types de Cœlentérés le processus de formation entodermique qu'il déclare avoir observé chez les Cténophores et chez la* PELAGIA, *aussi nettement que chez le* GERYONIA FUNGIFORMIS. *Pour lui, le refoulement de l'ectoderme signalé par* Kowalevsky *dans les larves d'Actinies ne se rapporterait pas à la formation de l'entoderme, mais seulement à celle de l'estomac.*

Nous trouvons dans le Mémoire même de Kowalevsky *l'explication des divergences d'opinions qui semblent séparer un grand nombre de naturalistes, à propos du mode d'apparition des deux feuillets primitifs. Cette formation dépend certainement des premières phases de segmentation, qui peuvent varier chez des êtres appartenant au même type zoologique. C'est ainsi que le professeur d'Odessa a reconnu chez l'*EUAXES[2] *que le feuillet interne prend naissance d'une manière indépendante, tandis que chez les* LUMBRICUS, *dont les œufs présentent une segmentation totale à peu près régulière, l'entoderme dérive d'un véritable refoulement du feuillet externe.*

---

[1] Moscou, 1873.

[2] *Embryologische studien an Wurmern und Arthropoden.*

Les études du Dr Bobretzky *sur l'embryogénie des Crustacés, ont la même signification. On verra que* Kowalevsky *admet ces deux processus dans le seul groupe des Actinies. Ces résultats peuvent être invoqués en faveur de l'homologie des deux feuillets blastodermiques des divers animaux, puisqu'ils diminuent l'importance de leur mode d'apparition.*

CONTRIBUTIONS A L'HISTOIRE DU DÉVELOPPEMENT DES ACTINIES.

J'ai eu plus d'une fois l'occasion d'étudier le développement des Actinies, mais, malheureusement, toujours d'une manière incomplète. Tantôt, dans une circonstance, les matériaux me firent défaut; tantôt, une autre fois, les ovules étaient tellement opaques qu'ils ne laissaient absolument rien observer; tantôt, enfin, les embryons ne se montrèrent qu'à un seul stade. Toutefois, malgré cet insuccès, à la suite de mes visites réitérées sur les rivages de la Méditerranée, j'ai réussi à me faire une idée suffisamment précise du développement des Actinies, ou tout au moins de quelques-unes d'entre elles. Ce sont ces résultats que j'ai l'intention d'exposer dans la présente esquisse.

Mes principales recherches, que je décris d'abord, furent faites sur une Actinie que je regrette de n'avoir pu exactement déterminer, et qui vit en très-grande quantité aux environs de Messine, dans les lacs salés près du *Faro*, d'où on la porte sur le marché aux poissons, où on la vend comme comestible. C'est, à ma connaissance, la seule Actinie que l'on emploie comme nourriture sur presque tous les rivages européens.

Cette Actinie, ornée de couleurs vert sale, vit sur et sous les pierres, souvent franchement dans le sable, à une profondeur variant de quelques pouces jusqu'à un pied et peut-être même plus profondément. Il me semble que le genre dont on peut le plus la rapprocher est le genre *Actinia*, forme *Mesembryanthemum*, seulement quelque peu modifiée par suite des conditions particulières d'existence dans un lac de peu d'étendue, fermé et salé.

J'ai étudié le développement de cette Actinie pendant la fin d'avril et le commencement de mai, et j'ai trouvé dans la cavité de son corps des embryons à des états très-différents de développement. Il ne m'est pas arrivé une seule fois d'observer les stades de segmentation, mais j'ai réussi à voir un œuf probablement immédiatement après ce phénomène (*fig.* 1). Il montrait déjà le stade si souvent décrit, dans lequel le blastoderme se compose d'une seule rangée de petites cellules cylindriques, amincies à leur extrémité tournée vers le centre et délimitant la cavité de segmentation.

Toutes les cellules sont munies d'un noyau nettement visible, et elles sont couvertes à la surface extérieure de cils vibratiles très-courts. Elles possèdent un contenu granuleux dans leur portion externe, et elles sont pleines d'une grande quantité de globules graisseux dans la partie voisine de la cavité de segmentation. L'embryon, à ce stade, nage librement entre les cloisons mésentériques de la mère.

Au stade subséquent, l'embryon s'est montré à moi tel qu'il est représenté dans la *fig.* 2, sur laquelle nous voyons qu'une moitié du blastoderme s'invagine dans l'autre, et que toute la larve s'est accrue dans ses dimensions. Le stade qui suit est représenté par la *fig.* 3. Ici, le refoulement du blastoderme est déjà depuis longtemps achevé; l'embryon s'amincit un peu en arrière, et il est composé déjà de deux couches (endoderme et ectoderme) passant immédiatement de l'une à l'autre près de l'ouverture *o*, et se rapprochant tout près. La cavité de segmentation a complétement disparu, et à sa place il ne reste qu'une petite fente ou une ligne indiquant la séparation des deux membranes. L'endoderme est un peu plus épais que l'ectoderme, et ils sont tous deux couverts de cils vibratiles à leurs faces libres; l'ouverture laissée par le refoulement est encore très-large.

En comparant cette larve avec celles d'autres animaux au stade correspondant, nous trouvons une très-grande ressemblance avec la structure des embryons du *Cerianthus* et de l'*Aurelia*, avec plusieurs larves de vers (*Sagitta*, *Phoronis*), avec celle de l'*Am-*

phioxus et avec les embryons de beaucoup d'autres animaux que je n'énumère pas ici.

Chez tous ces êtres, la cavité du canal digestif se forme par un refoulement du blastoderme. Il en est exactement de même chez les Actinies; mais, malgré cela, la cavité qui s'est formée d'une façon absolument identique (par refoulement), et qui présente les mêmes fonctions, est regardée chez les Actinies, non pas comme un tube digestif, mais comme une cavité du corps. Du reste, je reviens sur les opinions théoriques relatives à ces questions, dans la partie générale de mon Ouvrage.

Jusqu'à présent, le développement de la larve de l'Actinie a concordé entièrement avec celui de plusieurs êtres pris dans les classes les plus diverses du règne animal; mais maintenant se manifestent des processus observés seulement chez les *Cœlentérés*, et, autant que je le sais, seulement chez les Polypes (Actinies, Cérianthes, et vraisemblablement chez beaucoup d'*Edwarsia*). Ces processus embryogéniques se rapportent à la formation des deux importantes parties intégrantes du corps des Polypes, c'est-à-dire de l'estomac et des cloisons mésentériques. L'une et l'autre se forment presque en même temps. Le premier changement que l'on observe dans la larve, représenté par la *fig.* 3, consiste dans le rapprochement des bords près de l'ouverture *o*, puis dans l'accroissement des dimensions de la larve et dans l'amincissement des deux membranes qui résulte de cet accroissement. Ensuite, le long du corps de la larve, à la face intérieure, c'est-à-dire sur la paroi de la cavité interne, on remarque primitivement deux minces lignes ou bandes allant de l'ouverture buccale elle-même jusqu'à la moitié inférieure du corps (*fig.* 4, *f*). L'examen plus attentif de cette bande démontre qu'elle ne représente qu'un simple pli de l'endoderme.

Ces plis augmentent graduellement, et, s'avançant de plus en plus dans la cavité centrale, deviennent deux véritables cloisons séparant cette cavité en deux moitiés. Les bords de ces plis se rapprochent quelquefois tellement (*fig.* 5) que sur une coupe les

deux moitiés de la cavité centrale semblent communiquer seulement par une étroite fente.

Pendant la formation de ces cloisons, les bords entourant l'ouverture *o* commencent à s'enfoncer, comme cela est représenté sur la *fig.* 4. A cet enfoncement participent également l'endoderme et l'ectoderme, c'est-à-dire que les deux enveloppes du corps s'enfoncent conjointement. A la suite de ce refoulement il existe déjà à ce stade un tube très-court, s'enfonçant quelque peu dans la cavité centrale.

Ce canal n'est rien autre chose que l'estomac de l'Actinie en voie de formation. Un semblable refoulement du corps de la larve destiné à la formation de l'estomac a été déjà décrit par Bush [1] avec une complète exactitude ; il est également question de ce stade dans ma communication préliminaire [2].

En étudiant la larve à ce stade d'après une coupe transverse (*fig.* 5), nous observons que son corps consiste seulement en un ectoderme et en un endoderme couverts de cils vibratiles à leurs surfaces libres; qu'entre les deux membranes existe une fente assez mince et nettement circonscrite; enfin, que l'endoderme forme deux saillies se dirigeant vers la cavité centrale divisée ainsi en deux moitiés communiquant assurément entre elles. Les cloisons constituées par les plis de l'endoderme ne parviennent pas jusqu'à l'extrémité inférieure de la cavité générale. Elles ne représentent pas autre chose que les deux premières cloisons mésentériques de la jeune Actinie. Ainsi que nous le verrons plus loin, on remarque chez le *Cerianthus* un semblable développement des cloisons par paires.

Quant à leur structure, ces cloisons ne représentent pas autre chose que de simples plis de l'endoderme ; l'ectoderme ne participe jamais à leur formation, comme l'a admis inexactement de Lacaze-Duthiers pour le Corail [3].

---

[1] *Bronn's-Thierreich*, Band. II.

[2] *Nachrichten der Gottingener naturforscher Gesellschaft*, nov. 1868.

[3] *Histoire naturelle du Corail*, pl. XV, fig. 83.

Il est déjà visible à ce stade que le bord interne des deux cloisons mésentériques s'est quelque peu épaissi dans leur partie moyenne (*fig.* 4, *f*). Bientôt cette région épaissie, s'accroissant beaucoup plus rapidement que le reste de la cloison, dépasse son contour général; elle s'avance dans la cavité générale, et, continuant à croître, elle donne naissance à quelques sinuosités. Cette même partie des cloisons donne naissance à ce bord longuement frangé, constitué par une multitude de plis, et que l'on observe chez beaucoup d'Actinies aussi bien que chez beaucoup d'autres Polypes.

Chez le *Cerianthus*, un pareil épaississement se forme primitivement; mais on le voit, chez les larves de cet animal, s'accroître avec assez de rapidité pour donner naissance à ces corps filamentaires, plusieurs fois décrits, qui restaient énigmatiques, et que déjà, dès 1851, avaient observé Jean Muller et même Busch.

Chez les Actinies, ces épaississements du bord des cloisons mésentériques se différencient quelque peu de ces mêmes bords, avec lesquels ils restent cependant toujours unis par une très-large base. Ils ne revêtent donc jamais la forme des corps filamentaires du *Cerianthus*, mais ils sont tout à fait homologues avec eux.

Le développement ultérieur des larves d'Actinie consiste en un plus grand accroissement de volume des organes qui ont déjà commencé à se former dans le stade représenté par la *fig.* 4.

Ce qui se manifeste d'abord, c'est un refoulement de plus en plus profond des parois du corps autour de l'ouverture buccale. Il en résulte bientôt un tube assez étroit, à parois épaisses, qui n'est autre chose que l'estomac de la jeune Actinie.

En même temps que se forme l'estomac, croissent de nouvelles cloisons, tandis que les anciennes s'augmentent. Ces nouvelles cloisons se montrent sous forme de simples plis de l'endoderme, non pas isolément, mais deux par deux. Chaque paire apparaît dans l'une des deux moitiés de la cavité générale formée par les deux cloisons primitives.

Les cloisons *b b* (*fig.* 7) paraissent tout d'abord, et ainsi se

trouve réalisé le stade caractérisé par six cloisons mésentériques.

Elles atteignent dans la partie supérieure du corps jusqu'à la paroi de l'estomac, tandis que dans la partie inférieure elles divisent la cavité générale en six compartiments.

Les bords des nouvelles cloisons deviennent dans certains points quelque peu plus épais, et ces épaississements donnent naissance à des franges.

Aux anciennes cloisons, ces bords s'étant accrus beaucoup plus tôt qu'aux autres, on ne voit, aux premiers stades (quand la larve porte six ou huit cloisons), que deux bords frangés qui soient fortement sinueux. Très-fréquemment, sur les larves à ce stade, on constate déjà l'apparition de cloisons nouvelles. Sur la coupe transverse déjà citée, on voit qu'entre *b* et *b*, et d'un seul côté du corps, commence à faire saillie un nouveau pli ; quelque temps après, un pli correspondant se forme de l'autre côté, de sorte que la jeune Actinie compte huit cloisons mésentériques.

Plus tard, les cloisons et les compartiments se multiplient graduellement. Sur la coupe transverse de la larve à cet âge, on voit entre l'endoderme et l'ectoderme, aussi bien qu'entre les parois de chaque pli mésentérique, apparaître une couche de substance amorphe, que l'indigo et le carmin teignent complétement en une couleur beaucoup plus foncée que tous les autres tissus. Ne trouvant dans cette couche aucun indice de structure, je suis disposé à la considérer comme une *membrana propria* appartenant, soit à l'ectoderme, soit à l'endoderme. Me basant sur ce qu'elle s'avance jusque dans les cloisons mésentériques, je crois qu'elle appartient probablement à l'endoderme. Du reste, cette couche ne paraît complétement amorphe que chez les larves d'Actinies qui nagent encore ; chez les jeunes individus déjà munis de tentacules et d'un disque pédieux, j'ai vu dans cette couche ou immédiatement au-dessous d'elle des raies qu'on pourrait rapporter à des muscles circulaires se développant en ce point. Chez les Actinies adultes, j'ai trouvé que cette couche consistait en

muscles circulaires ou horizontaux. Au-dessus d'elle, on rencontre aussi toujours une couche de substance amorphe et transparente dans le genre de la *membrana propria*.

Après la formation de la huitième cloison, la larve s'étant un peu allongée devient oblongue, et s'aplatit ensuite aussi bien à son extrémité postérieure qu'à son extrémité antérieure. Les cils vibratiles disparaissent de l'extrémité postérieure, tandis que de fortes couches musculaires se développent. Cette région de la larve devient le pied de l'Actinie. A cette période du développement, le nombre des cloisons augmente, mais ces organes sont loin de naître aussi régulièrement qu'on le croit d'ordinaire.

La présence de huit cloisons chez les jeunes Actinies établit, quoique certainement d'une manière passagère, un rapprochement avec la section des Octactinies, ce qui jette quelque doute sur la valeur de la subdivision en Octactinies et Polyactinies.

Il me reste encore à indiquer les changements généraux de forme dans le corps de la larve, avant sa transformation en Actinie.

Après que le pied s'est développé et que le corps de la larve s'est aplati, les tentacules commencent à se former sur l'extrémité antérieure, où existe un bourrelet peu élevé, enveloppant la dépression centrale au milieu de laquelle est disposée l'ouverture buccale.

L'examen de la larve d'Actinie par sa face supérieure, c'est-à-dire du côté de l'ouverture buccale, montre facilement que le disque circulaire, ou plutôt que le bord extérieur de ce disque se décompose en quelques saillies, à la suite de l'apparition de la rangée de cannelures correspondant aux cloisons qui se trouvent au-dessous.

Les cloisons atteignant la paroi de l'estomac divisent toute la partie antérieure du corps de l'Actinie en un assez grand nombre de compartiments recouverts en haut par les deux couches. Au-dessus de ces compartiments, les parois du corps, vues d'en haut, font quelque peu saillie et présentent de petits renflements verruqueux formant les tentacules de l'Actinie. Le nombre des tentacules est primitivement assez restreint ; on en compte huit, cor-

respondant aux compartiments primitifs. A ce stade, les larves atteignent déjà des dimensions considérables (deux ou trois lignes). Ces dimensions augmentent encore avec le nombre des cloisons et des tentacules.

Il me reste encore quelques mots à dire à propos du développement des muscles. Sur la jeune Actinie munie de huit cloisons mésentériques, c'est-à-dire de huit cloisons atteignant l'estomac, portant un nombre égal de tentacules et possédant un plus grand nombre de cloisons nouvellement formées, sur cette jeune Actinie, la relation des couches du corps et des muscles se montre telle qu'elle est représentée dans la *fig.* 8. A l'extérieur, nous trouvons un épithélium hyalin avec noyaux disposés comme en plusieurs couches. On remarque dans cet épithélium l'organisation habituelle des enveloppes des Polypes, dont les parties extérieures des cellules sont granuleuses, tandis que leurs extrémités tournées en dedans (*u*) ont un contenu entièrement transparent et forment ainsi comme une couche hyaline ectodermique.

Sous l'ectoderme est disposée une couche de substance complétement anhiste, que l'on pourrait prendre pour une fente ou pour une cavité au milieu des tissus, si cette couche ne se teignait plus vivement que les autres parties par l'indigo et le carmin, et si elle ne rappelait cette couche hyaline du corps de la larve que j'ai appelée *membrana propria*, dénomination que je crois encore pouvoir employer ici. Immédiatement au-dessous de la *membrana propria* est disposée une couche presque aussi transparente, présentant des raies circulaires parfaitement nettes (*m*) et se continuant dans les cloisons mésentériques. Je la considère comme la couche des muscles circulaires d'où partent les fibres horizontales des cloisons mésentériques. Chez les Actinies adultes, cette couche prend d'ordinaire un grand développement et constitue la plaque intérieure des cloisons mésentériques. Je n'ai point trouvé de muscles transverses dans les parois du corps. Ils se trouvent selon moi seulement dans les cloisons mésentériques (*fig.* 8, *lm*), d'où ils s'étendent aussi en partie sur la paroi extérieure de l'ectoderme. En existe-t-il partout

ailleurs? C'est ce que je n'ai pu décider. On trouve dans la plupart des Actinies et des Coraux que j'ai observés une semblable disposition des fibres, circulaires à la partie externe (*m*), longitudinales à la partie interne (*lm*); dans les cloisons, les fibres longitudinales existent surtout immédiatement au-dessous de l'épithélium. On observe nettement cette disposition des muscles, particulièrement dans le tronc des Polypes des genres *Xenia*, *Alcyonium*, etc.

Outre cette Actinie, dont j'ai suivi tout le développement d'une manière plus ou moins complète, surtout pendant les premiers stades, j'ai fait quelques recherches sur l'embryogénie de quelques autres espèces et notamment de l'*Act. aurantiaca* Grube et de l'*Act. parasitica*. Mais, soit à cause de l'insuffisance des matériaux, soit à cause de leur mauvais état, je n'ai pu obtenir une série entière d'observations et j'ai dû me borner à des remarques sur quelques stades. Je présente ici ces observations comme établissant que maintes Actinies se développent d'une façon différente de celle que j'ai décrite plus haut.

J'ai eu l'occasion d'observer le développement de l'*Act. parasitica* à Messine, au commencement de mai. Les organes sexuels des mâles et des femelles étaient entièrement remplis de produits sexuels mûrs, qui s'échappaient au dehors en grande abondance. Quelque temps après la fécondation, qui se passe hors du corps de l'animal, commença la segmentation des œufs.

Ce phénomène est tout à fait régulier, c'est-à-dire que l'œuf se partage en deux sphères de segmentation, puis en quatre, et ainsi de suite. Il résulte d'une telle segmentation l'apparition d'un amas de cellules sans formation de cette cavité centrale, que l'on appelle cavité de segmentation. Après que la segmentation est achevée, l'embryon se couvre de cils vibratiles et commence à nager. Il apparaît ensuite à l'une des extrémités un petit refoulement en forme de fossette. Quant aux stades ultérieurs, je n'ai jamais pu les suivre, parce que l'œuf est complétement opaque et tellement plein de globules graisseux que, même par le moyen des coupes, l'on ne saurait rien obtenir de bon.

Ces recherches, quoique tout à fait inachevées, présentaient au moins quelque intérêt sous un certain rapport. J'ai en effet rencontré là, pour la première fois, une segmentation nette et indiscutable de l'œuf des Actinies. De plus, la structure des embryons, quoiqu'ils fussent encore fort jeunes, m'a montré que le développement ne procède pas ici du refoulement du blastoderme, c'est-à-dire que l'endoderme ne se forme pas par refoulement, mais selon toutes probabilités par scission des cellules du blastoderme, comme chez la plus grande partie des Polypes, ainsi que nous le verrons plus bas [1].

D'après les observations faites sur ces deux Actinies, nous voyons déjà que le développement de ces animaux suit en général deux types : l'endoderme se forme, soit par refoulement du blastoderme, soit par son dédoublement.

En juin 1868, j'ai eu aussi l'occasion de faire quelques observations sur l'embryogénie d'autres Actinies vivipares, notamment de l'*Act. aurantiaca* Grube. Les embryons de cette Actinie se développent dans la cavité du corps de la mère, et c'est seulement quand ils ont atteint un degré très-avancé qu'ils s'échappent en dehors, sous forme de jeunes Actinies. Je n'ai pu obtenir des embryons de cette espèce au premier stade ; je n'ai eu que des larves nageant déjà, chez lesquelles la bouche et les cloisons mésentériques étaient formées.

Sur des coupes de ces embryons, j'ai constaté l'existence d'un ectoderme et d'un endoderme bien développés, de huit cloisons mésentériques et d'un estomac encore très-court. Toute la cavité centrale était remplie d'un épais vitellus de nutrition, de sorte qu'évidemment l'endoderme ne s'était pas formé par refoulement, mais par un autre procédé, dans le genre de celui que l'on voit chez les Alcyons ou les Astrées.

---

[1] Kowalevsky *démontre cependant que le feuillet interne provient d'un véritable refoulement de l'ectoderme chez le* Cassiopea borbonica, *chez l'*Aurelia aurita, *chez le* Cerianthus, *chez le* Pelagia noctiluca *et même chez les* Cténophores.

Mes observations sur les Actinies se bornent à ces données incomplètes. Elles ne me semblent substantielles que sous quelques rapports. Elles montrent que les Actinies se développent d'après deux types; que la formation de l'endoderme s'effectue différemment chez les divers représentants de ce groupe ; enfin qu'il se forme chez les jeunes individus, d'abord deux, puis huit cloisons mésentériques, et que ce nombre n'augmente que par la suite.

EXPLICATION DES FIGURES (PL. I).

Fig. 1. Œuf d'Actinie après la segmentation.

Fig. 2. Refoulement du blastoderme.

Fig. 3. Le refoulement est accompli; *en* endoderme, *ec* ectoderme.

Fig. 4. *o* ouverture buccale, *f* cloison mésentérique.

Fig. 5. Coupe transverse de l'embryon représenté dans la figure 4:
f cloisons mésentériques,
en endoderme,
ec ectoderme.

Fig. 6. Stade plus avancé, *m* estomac.

Fig. 7. Coupe transverse de l'embryon à ce même stade; *bb* deuxième série de cloisons mésentériques; *mp* membrana propria.

Fig. 8. Portion de coupe de la jeune Actinie ; *ec* ectoderme; *en* endoderme ; *mp* membrana propria ; *m* muscles circulaires ; *lm* muscles longitudinaux et couche inférieure de l'ectoderme.

NOUVELLES RECHERCHES

TENDANT A ÉTABLIR QUE LE PRÉTENDU **Crustacé** DÉCRIT PAR LATREILLE

sous le nom de

PROSOPISTOMA

EST UN VÉRITABLE INSECTE DE LA TRIBU DES

ÉPHÉMÉRINES;

Par le Professeur **N. JOLY**, Correspondant de l'Institut, et par le Dr **É. JOLY**,
Médecin-major du 7e bataillon de chasseurs à pied.

Dans un Mémoire que publiaient, il y a près de trois ans, les *Annales des Sciences Naturelles*[1], nous faisions connaître la grave erreur que Latreille a commise en rangeant parmi les Crustacés le singulier Entomozoaire qu'il avait reçu de Madagascar, et qu'il désignait sous le nom de PROSOPISTOMA. Nous avons prouvé, nous croyons pouvoir dire de la manière la plus irréfutable, que le prétendu Crustacé décrit par l'illustre auteur de la *Philosophie zoologique* n'est rien autre chose qu'un véritable Insecte hexapode, ayant en France une espèce congénère, décrite pour la première fois par Geoffroy [2] (1752), retrouvée depuis par Duméril (en 1815), aux environs de Paris, et plus récemment (en 1869), par nous, à Toulouse, dans le bassin de la Garonne. C'est le *Prosopistoma punctifrons*.

Rappelons d'abord en peu de mots la description que nous avons donnée de cet Insecte :

---

[1] Septembre 1872.

[2] A l'époque où M. Milne-Edwards publia son importante *Histoire des Crustacés*, les affinités zoologiques du genre *Prosopistoma*, créé par Latreille, étaient si peu connues, que le savant doyen de la Faculté des Sciences de Paris crut devoir le placer dans un appendice faisant suite à l'ouvrage cité. M. Milne-Edwards s'exprimait ainsi :

«Dans le système de classification précédente, j'ai à dessein omis de parler d'un petit crustacé dont Latreille a formé le genre *Prosopistoma*, nos connaissances relatives à cet animal étant si imparfaites, qu'il me semble impossible de déterminer la place qu'il doit occuper.»

(Milne-Ewards; *Histoire des Crustacés*, tom. III, pag. 552.)

Corps ovoïde, coupé en deux parties symétriques par un plan vertical dirigé dans le sens du grand diamètre, et recouvert presque en entier par une sorte de bouclier ou de carapace divisée en deux segments, l'un céphalique, l'autre thoraco-abdominal.

Segment céphalique offrant deux yeux latéraux, très-écartés l'un de l'autre (à cornée lisse, et non pas à réseau[1], du moins chez les individus que nous avons pu examiner jusqu'à ce jour), et trois ocelles disposés en triangle. Deux antennes courtes et sétacées, de cinq articles chacune.

Bouche composée : 1° D'un labre de forme à peu près demi-circulaire, fixé par sa base à la partie antérieure du bouclier céphalique ;

2° De deux mandibules formées d'une plaque quadrangulaire demi-transparente, et surmontées de trois épines cornées, brunes, rapprochées en faisceaux ;

3° De deux maxilles aplaties, garnies aussi de trois crochets épineux, écartés à leur sommet ; plus, d'une sorte d'épine bifurquée et de quelques soies raides, qu'on observe aussi à la base des crochets épineux mandibulaires ;

4° D'une lèvre inférieure à deux palpes, représentée par cette espèce de lame cornée que Latreille compare à un *masque*, et qui l'a engagé à donner le nom de *Prosopistoma*[2] au genre dont nous nous occupons en ce moment. Cette pièce ou masque, fixée seulement par sa base et mobile de haut en bas et d'avant en arrière, nous semble l'analogue du masque des Libellulines ou plutôt du labium, si développé chez certains Orthoptères.

Bouclier thoraco-abdominal échancré antérieurement, pour recevoir le bouclier céphalique ; postérieurement, pour s'adapter à cette partie de l'abdomen qu'on nomme improprement la *queue*, et qui jouit en effet d'une grande mobilité.

---

[1] Latreille indique «deux yeux à réseau, écartés», chez le *Prosopistoma de Madagascar*.

[2] De προσώπιον, petit masque, et στόμα, bouche.

Caréné dans son milieu, ce bouclier est solidement fixé par ses bords latéraux avec ceux du thorax, ainsi qu'avec ceux de l'arceau ventral de chacun des cinq premiers anneaux de l'abdomen, qu'il dépasse sensiblement.

Les quatre derniers segments abdominaux, totalement libres et à découvert, rétractiles, pouvant s'emboîter successivement l'un dans l'autre ; le dernier, muni de trois soies longues et finement ciliées sur les bords [1].

Sternum large, aplati, terminé en pointe et logeant, dans des fossettes ou échancrures assez profondes, l'article basilaire de trois paires de pattes constituées absolument comme celles des Insectes.

Quelque raccourcie qu'elle soit, cette description suffirait, à elle seule, pour prouver que le *prétendu Crustacé* de Latreille est bien réellement un *Insecte hexapode*.

Division du corps en tête, thorax et abdomen ; pattes au nom-

---

[1] Ces cils sont plus raides et plus largement espacés que chez toutes les autres larves, jusqu'à présent connues, d'Éphémérines.

Latreille, se reportant aux figures de Geoffroy, que nous reproduisons ici, dit dans son Mémoire, au sujet des filets barbus abdominaux de notre petit Insecte : «Tous les individus de l'espèce de Madagascar qui ont été l'objet de mes recherches en étaient dépourvus. Cependant, *au témoignage de M. Audouin*, ils existent, mais retirés dans cette partie du corps (*la queue*)».

Eu égard au nombre des soies caudales, Geoffroy commet, dans son texte, une erreur évidente, lorsqu'il dit que le Binocle à queue en plumet ne possède à l'extrémité caudale que «*deux appendices* barbus comme des plumes, que l'insecte étale en courant dans l'eau». D'un autre côté, dans les figures qu'il donne de cet animal, Geoffroy a représenté *quatre* de ces appendices.

La contradiction et la méprise sont donc flagrantes. Ajoutons que les trois soies caudales sont rétractiles. Nous avons en effet constaté maintes fois, sur l'animal vivant, que ce dernier fait rentrer en totalité, dans l'intérieur du corps, ces délicats organes au moyen de trois faisceaux musculaires (*un pour chaque soie*) à fibres rayées, qui s'attachent au cinquième anneau abdominal, et qui, dans leurs mouvements de contraction, se rapprochent très-fortement les uns des autres. Ces soies nous ont paru faire issue de l'abdomen, c'est-à-dire sortir des espèces de fourreaux où la volonté de l'animal les invagine, à la façon de tubes de lorgnettes, toutes les fois qu'il éprouve le besoin de renouveler l'eau nécessaire à sa respiration, en vertu seulement de la tonicité musculaire et de la remarquable élasticité des quatre derniers anneaux abdominaux.

bre de trois paires seulement; structure buccale tout à fait analogue à celle de la bouche d'un Insecte broyeur : tous ces caractères réunis, et même pris isolément, indiquent clairement que notre *Prosopistoma* n'est pas un Crustacé. Une dernière preuve, et celle-ci est péremptoire, tranche définitivement la question.

En effet, nos dissections nous ont appris qu'il existe, sous la carapace ou bouclier thoraco-abdominal, au-dessus des cinq premiers segments de l'abdomen, cinq paires de fausses branchies, très-analogues à celles de plusieurs larves d'Éphémérines, et notamment du genre *Cœnis* [1]. Ces fausses branchies constituent des espèces de houppes, elles-mêmes formées d'un plus ou moins grand nombre de cœcums, ordinairement bifurquées, et suspendues à un pédicule qui n'est rien autre chose qu'une branche émanée d'une grosse trachée située de chaque côté de l'abdomen, branche subdivisée elle-même en rameaux et en ramuscules de plus en plus déliés, qui se répandent dans les cœcums respiratoires. Enfin, ceux-ci sont recouverts par une lamelle très-mince, de forme un peu variable, suivant la place des houppes qu'elle recouvre, finement frangée et dentelée sur ses bords, et d'une transparence si parfaite qu'elle avait d'abord échappé à notre observation.

Quant aux mouvements de ces houppes, on les aperçoit très-distinctement, même à travers la carapace. Elles s'élèvent et s'abaissent alternativement toutes ensemble et d'une manière rhythmique. Inutile de dire que la lamelle qui accompagne chacune d'elles la suit dans ce mouvement respiratoire.

Nous avons vainement cherché des stigmates. Du reste, ils ne sont pas indispensables pour une respiration exclusivement aquatique, et ils n'existent pas chez les *Hydropsychés*.

---

[1] Voyez, pour plus de détails, dans le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, tom. IV, pag. 142 et suivantes, le Mémoire publié par l'un de nous (É. Joly), et intitulé : *Contributions pour servir à l'histoire naturelle des Éphémérines*, n° 1 (Genre *Cœnis*).

Taille du *Prosopistoma punctifrons* de la Garonne : 5 mill.; largeur : 3 mill.; longueur des soies caudales : 1 mill. 5[1].

Par l'ensemble de son organisation (nombre, disposition et structure des yeux et des ocelles, des pattes, des anneaux de l'abdomen ; appareil buccal ; branchies à trachées ; soies caudales au nombre de trois), le Prosopistoma se rapproche donc beaucoup des Insectes de la tribu des Éphémérines, dans laquelle il faudra très-probablement le ranger, lorsque l'on connaîtra sa dernière morphose.

Dans tous les cas, il sert en quelque sorte de trait d'union entre la classe des Insectes et celle des Crustacés [2] ; mais il n'est pas lui-même un Crustacé, dans le sens vrai de cette appellation.

Cette dernière conclusion, à laquelle nous ont conduits nos observations sur les quelques exemplaires de *Prosopistoma punctifrons* trouvés par nous dans la Garonne, paraît avoir été

---

[1] Les Prosopistomes de Madagascar étudiés par Latreille étaient évidemment plus âgés que les types français qui ont servi de base à la description de Geoffroy, ainsi qu'à nos propres recherches. C'est ce qui résulte, à notre sens, des deux faits suivants : — a. (*Augmentation de la taille*) presque six millimètres de longueur, dit Latreille, au lieu de deux lignes (= 4 millim.) mesurées par Geoffroy, et des cinq millimètres trouvés par nous ; — b. (*Yeux à facettes* ou *à réseau*), caractère très-tranché dont il est fait mention, non pas une seule fois, mais jusqu'à *quatre* fois, dans l'important Mémoire dont nous donnons les extraits ci-dessus.

[2] C'est ce que Latreille, dont le tact entomologique était si exercé, sentait bien lui-même, lorsqu'il écrivait (*voir son Mémoire*) : « Il est évident que le Binocle à queue en plumet, de même que l'espèce analogue de Madagascar, ne peut rentrer dans aucune coupe générique établie par eux (Linné et Müller). Il n'est pas moins manifeste que, de tous les Entomostracés ou Branchiopodes, la coupe qui doit les comprendre est, par la composition de la tête offrant deux antennes, *deux yeux à réseau*, quatre appendices maxillaires représentant les mandibules et les mâchoires, et une lame mentonnière, *la plus rapprochée des Insectes proprement dits.* »

« A en juger par analogie, on peut admettre comme à peu près certain que le mâle doit avoir de longues pattes antérieures, une queue plus courte et un abdomen moins robuste que ces parties ne le sont chez la femelle ; très-probablement, les expansions latérales de l'abdomen plus développées chez celle-ci ; enfin les crochets copulateurs de l'anus comme à l'ordinaire. Vraisemblablement les yeux sont simples, comme dans les genres *Ephemera*, etc. » (Mac Lachlan).

généralement adoptée sans conteste depuis la publication de notre Mémoire sur le genre dont il s'agit, dans les *Annales des Sciences naturelles*.

Il n'en a pas été tout à fait de même quant à la place que nous avons été logiquement induits à assigner d'emblée à notre Insecte, en le rapportant à la tribu des Éphémérines.

Tout d'abord, un des entomologistes les plus distingués de l'Angleterre, M. Westwood, émit des doutes contre cette idée, qu'il jugeait préconçue [1].

M. Mac Lachlan ne l'admettait pas non plus en 1872, c'est-à-dire l'année même où nous livrions notre travail à la publicité. Mais, dès le mois d'octobre 1873, sa manière de voir commençait à se modifier sensiblement, et en 1874 il se montrait entièrement convaincu de la justesse de nos assertions.

On en jugera par les extraits suivants, que nous empruntons, l'un au *Entomologist's monthly Magazine* (nº 113, octobre 1873, pag. 108); l'autre au *Linnean Society's Journal Zoology*, vol. XII.

Le premier de ces travaux a pour objet l'*Oniscigaster Wakefieldi*, nouveau genre et espèce nouvelle de la Nouvelle-Zélande. Nous en donnons ici la traduction :

---

[1] « Le professeur Westwood présente des spécimens de ces êtres au sujet desquels Latreille a fondé le genre de Crustacés qu'il a désigné sous le nom de *Prosopistoma*, ainsi que des dessins amplifiés de ces animaux, et il rappelle que, au dire du Dr É. Joly, d'après ce qui a été déjà mentionné à cet égard dans la séance précédente, ces créatures (qui sont originaires de Madagascar) et le *Binocle* de Geoffroy, des environs de Paris, ne seraient autre chose que des Éphémérines à l'état d'*immaturité*. Ces bestioles n'ont pas d'organes buccaux perceptibles, et sous ce rapport il est impossible de les rapprocher en aucune manière des états primordiaux de quelque Éphémérine que ce soit. Il en est de même de la structure des pattes, bien que ces organes aient une forme différente de tout ce qui est actuellement connu parmi les Crustacés. Quant au tégument externe, principalement en ce qui touche à la carapace si largement développée, on pourrait trouver quelque analogie avec la nymphe du *Baetisca obesa* Say, décrite et figurée par B.-D. Walsh ; mais là se bornerait toute ressemblance entre les deux formes. »

« M. Mac Lachlan dit qu'il ne saurait concilier la structure de ces types de Prosopistoma avec l'idée qu'ils appartiennent à des Éphémérines. »

(Extrait et traduit des *Proceedings of the entomological Society of London*, 19 février 1872.)

« Si la Faune moderne de la Nouvelle-Zélande n'est pas riche en espèces et a une tendance naturelle à s'éteindre et à être remplacée par des éléments étrangers qui trouvent là des conditions plus favorables que celles auxquelles ils étaient soumis dans leurs lieux d'origine, du moins elle nous fournit de temps en temps des formes extrêmement remarquables, appartenant à toutes les Classes. Au nombre des plus singulières, il faut ranger l'Éphémérine (*May-Fly*, Mouche de mai) que m'a envoyée récemment mon ami C.-M. Wakefield, *Esq. of Christchurch, Canterbury settlement.* N.-Z. Elle appartient au genre *Oniscigaster*, dont voici la diagnose :

Genre Oniscigaster.

« (♀ *Imago.*) Corpus elongatum, valde robustum. Alæ quatuor ; posticæ sat latæ, ovales ; omnes venulis transversalibus »ubique (*anticæ apicem versus minus densè*) regulariter reticulatæ. »Pedes antici reliquis vix longiores ; tarsi omnes 5 articulati, »subæqualiter biunguiculati, posticorum articulo 4° brevi, sed »valde distincto. Abdomen valde elongatum et robustum ; segmentis 6°—9° utrinque conspicue corneo-alatis, acute productis; »ultimo parvo, elongato, obtuso-conicali : ovivalvula nulla : »caudæ tres elongatæ, sed mediana cæteris gracilior et brevior.

»(♂ *Imago.*) Oculi ut in ☿ integri. Pedes antici valde longiores. »Cauda mediana paulo brevior. Abdomen infra segmentum nonum appendicibus forcipatis 5 articulatis instructum [1]. »

« L'abdomen extraordinaire de ce genre, si on le considère sans avoir égard au reste du corps, pourrait, par une méprise bien pardonnable, être pris pour celui de quelque Myriapode (*sans les pattes*), ou de quelque Crustacé. En l'absence du mâle, les affinités doivent demeurer quelque peu incertaines. Mais, en somme, je pense que le genre *Ephemera*, tel qu'il est restreint aujour-

[1] Cette diagnose générique, où se trouvent indiqués pour la première fois les caractères du mâle, ainsi que la description détaillée de la nouvelle espèce, est rigoureusement reproduite d'après le *second Mémoire* de M. Mac Lachlan, dont il va être bientôt question, sur l'*Oniscigaster Wakefieldi*.

d'hui, et le genre *Pentagenia* peuvent être regardés comme étant les alliés les plus voisins de l'*Oniscigaster*, dont ils diffèrent tous deux (les caractères tirés de l'abdomen mis à part), en ce qu'ils ont quatre articles aux tarses postérieurs. M. Eaton a fait voir, dans sa *Monographie des Ephemeridæ*, qu'une tendance à une production latérale des segments terminaux de l'abdomen se montre dans divers genres. Mais le degré d'expansion jusqu'à présent connu est infinitésimal, en comparaison de ce qui a lieu dans l'*Oniscigaster*. Sous ce rapport, pour nous rendre compte des affinités actuelles, nous devons tourner nos regards vers les phases aquatiques de certaines espèces; et si, ainsi que le disent MM. Joly, le soi-disant genre de Crustacés branchiopodes nommé *Prosopistoma* par Latreille n'est, en réalité, *comme il semble très-probable*, que l'état aquatique d'un Éphémérinien, nous avons, dans le *Binocle à queue en plumet*, en ce qui concerne la structure abdominale, l'allié le plus voisin de l'*Oniscigaster*. Et cette structure abdominale est répétée, jusqu'à un certain point, dans la forme aquatique du *Baetisca obesa*, qui présente plusieurs des traits caractéristiques du *Prosopistoma*. »

Oniscigaster Wakefieldi.

« (♀ *Imago.*) O. supra nigro-fusca; thorace nitido ; abdomine »indistincte pallido; ovario, infra flavido, nigro-punctato, segmen- »tis singulatim macula magna nigra utrinque signatis : caudæ fla- »voalbidæ. Pedes flavi, late nigro annulati. Alæ vitreæ, anticarum »dimidio basali et posticis omnino læte fuliginosis : venæ venu- »læque nigræ ; his ad anticarum marginem costalem valde »incrassatis, nigro-marginatis et suffusis : humeris nigris vel »nigro-fuscis. Long. corp. (*sine caudis*) 10''' (= 21 mill.) ; cap. »alar. 19 ''' (= 40 mill.).

» (♀ *Subimago.*) Corpus griseum vel fusco-griseum. Alæ sub. »opacæ, griseo infumatæ (*anticæ ad basim pallidiores*); venis ut »in *imago* coloratis.

» (♂ *Imago.*) Corpus paulo minus robustum ; appendicibus

»albis, articulo primo robusto, paulo fusco-tincto, 2° parvo, »3° valde elongato, gracili, curvato, 4° et 5° brevissimis, æqua- »libus; peni elongato triangulari, fusco, ad apicem exciso. Long. »corp. (*sine caudis*) 9 1/4 ''' (= 19 mill.); long. caud. extern. »circa 8''' (= 17 mill.); medianæ 2 1/2 ''' (= 5 mill.); exp. »alar. (16 1/2 ''' (= 35 mill.). »

Dans le second mémoire de M. Mac Lachlan (voir le *Journal de la Société Linnéenne de Londres*, tom. XII, pag. 145), on lit ce qui suit, toujours à propos des genres *Oniscigaster* et *Prosopistoma*.

Nous traduisons :

« La grande expansion latérale des segments abdominaux est sans analogue dans aucun Insecte connu du groupe (*des Éphémérines*). On en trouve pourtant quelques indications pendant la phase aquatique de certains d'entre eux, notamment chez l'extraordinaire *Baetisca obesa* de Say, espèce de l'Amérique septentrionale dont la nymphe a été décrite par feu B.-D. Walsh, d'après des spécimens trouvés dans l'Illinois.

» Mais, chez cette espèce, il y a un énorme développement de la surface thoracique, cette partie du corps formant une sorte de carapace qui le recouvre tout entier, à l'exception des segments terminaux, et qui cache les rudiments des ailes. Il est à noter que les expansions des segments abdominaux du *Baetisca* disparaissent dans les états d'*imago* et de *subimago*, lesquels se font remarquer seulement par la grande obésité du thorax.

» La formation des expansions de l'abdomen se voit encore dans les segments terminaux de ces animaux extraordinaires que Latreille a décrits comme constituant un genre de Crustacés branchiopodes, sous le nom de *Prosopistoma*, mais qui, d'après les preuves suffisantes, je crois, qui ont été données par les entomologistes français N. et É. Joly (père et fils), ne sont rien autre chose que les conditions aquatiques de quelque espèce inconnue d'Éphémérine, bien que, je l'avoue, au moment où ils exprimèrent pour la première fois cette idée, je l'aie accueillie avec beaucoup de scepticisme.

» Les exemplaires types du *Prosopistoma* peuvent être regardés comme appartenant à un Insecte qui habite Madagascar, et sont maintenant à Oxford, dans la collection Hope, sous la direction du professeur Westwood. Mais cette forme se rencontre aussi en France, et elle a été figurée et décrite par Geoffroy dans l'*Histoire abrégée des Insectes de Paris*, sous le nom de « *Binocle à queue en plumet* ». Elle fut retrouvée quelques années après par Duméril, au Bois de Boulogne, mais elle disparut de nouveau, jusqu'au moment où les messieurs Joly la rencontrèrent à leur tour dans la Garonne, à Toulouse. Cet animal, comme le *Baetisca* (de l'Illinois), a aussi une énorme carapace, mais d'une forme plus arrondie. Latreille l'a décrit sous le nom de *Prosopistoma punctifrons*, le plaçant, comme nous l'avons déjà dit, parmi les Crustacés branchiopodes.

» Mais, bien que tous les auteurs qui l'ont suivi aient copié sa description, la position du *Prosopistoma* parmi les Crustacés ne fut jamais admise entièrement. Je pense que nous devons accorder aux messieurs Joly le mérite d'avoir découvert sa véritable place.

» Mais il est difficile d'imaginer ce que peut être l'Insecte parfait, car aucune espèce européenne jusqu'à présent connue ne montre une tendance vers les caractères si prononcés de ces créatures aquatiques.

» Que ce ne sont pas des Crustacés, la chose est suffisamment prouvée par ce fait que messieurs Joly ont fini par découvrir cinq paires de branchies trachéennes sur les cinq premiers segments abdominaux, cachées sous la carapace thoraco-abdominale, et qu'ils ont acquis ainsi la preuve péremptoire que les *Prosopistoma* sont des Insectes, et que leurs organes respiratoires sont tout à fait analogues aux lamelles branchiales des Éphémérines.

» Ayant mentionné incidemment le *Prosopistoma*, j'ai cru devoir entrer dans la question de ses relations d'après les recherches des deux entomologistes français, surtout parce que, à une certaine époque, j'avais exprimé des doutes sur l'exactitude de leurs déductions. »

Ainsi, avec une loyauté qui fait honneur à son caractère, M. Mac Lachlan reconnaît aujourd'hui que nos déductions sont exactes, c'est-à-dire que le *Prosopistoma* trouvé dans la Garonne et le prétendu *Crustacé de Madagascar* sont de véritables Insectes. Des observations récentes faites par ce savant et par le professeur Westwood, son compatriote, il résulte encore que, presque en tout semblable au *Prosopistoma* de Madagascar (*P. variegatum*, Latreille), notre Insecte de la Garonne offre aussi des analogies très-marquées avec le *Baetisca obesa* de l'Illinois, et avec l'*Oniscigaster Wakefieldi* de la Nouvelle-Zélande. Très-probablement ce dernier, à l'état d'*imago*, nous donne une idée approximative de la forme que le *Prosopistoma punctifrons* doit prendre à l'état parfait; à moins pourtant, ce qui pourrait bien être, et comme semble incliner à le penser M. Mac Lachlan[1], que notre Insecte ne soit aptère dans toutes les phases de son existence, et qu'il ne passe sous l'eau sa vie tout entière. C'est là un problème de physiologie entomologique que nous chercherons à élucider cette année même, si les circonstances nous sont favorables et si Dieu nous prête encore assez de vie pour mener à bien ce travail en projet.

Un mot encore, et nous terminons, sur les grandes analogies que, malgré la diversité des formes, le naturaliste philosophe saura trouver entre notre *Larve à basques* ou *à opercules* (larve du genre *Cœnis*), *fig.* 4, et le *Prosopistoma punctifrons*.

Ainsi que l'a très-bien dit M. Milne Edwards : «lorsque, dans une série d'animaux, une fonction commence à se perfectionner par la division du travail physiologique, ou que l'organisme s'a-

---

[1] «On est tenté, dit M. Mac Lachlan, de s'adresser cette question : Peut-il y avoir des *Éphémérines aptères* ? et l'*imago* du *Prosopistoma* peut-elle être dans cette condition ? La chose n'est pas absolument impossible : des exceptions aptères (*apterous exceptions*) existent dans presque tous les groupes d'Insectes ailés. S'il en était réellement ainsi, on se rendrait compte de l'absence d'ailes mêmes rudimentaires chez tous les individus disséqués par les Joly. La solution du mystère qui environne le *Prosopistoma* est attendue avec impatience par tous les entomologistes qui s'intéressent à la philosophie de la science.»

dapte à des conditions d'existence différentes, *c'est d'abord à l'aide de modifications imprimées aux parties déjà existantes dans un appareil*, ou empruntées à quelque autre système, pour y être adjoint, que le nouvel instrument se constitue. » Et plus loin : « Un des moyens les plus puissants mis en œuvre pour modifier la disposition d'un appareil ou d'un organe complexe consiste *dans l'union tantôt plus, tantôt moins intime d'éléments anatomiques indépendants*[1]. »

Cela posé, comparons notre *Larve à opercules* au *Prosopistoma punctifrons*.

Assurément, il y a entre ces deux êtres de notables différences. Au premier coup d'œil, des différences aussi grandes semblent dénoter des modes de constitution essentiellement distincts, l'existence de deux plans de structure, et l'emploi de matériaux particuliers pour la formation de l'organisme de l'un et l'autre de ces *Insectes*; mais en étudiant avec plus de soin l'anatomie de ces *animaux*, on voit que la dissemblance entre la *Larve du genre Cœnis* et le *Prosopistoma punctifrons* résulte essentiellement d'une simple inégalité dans le degré d'agrégation d'un seul et même ensemble de matériaux organiques, et que c'est par l'union intime de parties analogues aux *opercules* et aux anneaux mobiles de la *Larve du Cœnis* que se constitue le corps massif et rigide du *Prosopistoma*.

Nous le demandons, l'esprit n'est-il pas vivement frappé de cette *similitude parfaite* de procédés à l'aide desquels la nature a passé, d'une façon si merveilleuse et cependant si simple: 1° en ce qui concerne les Crustacés, dans le cas choisi par M. Milne Edwards, du type *Crevette* au type *Crabe* ; et 2° en ce qui concerne les Insectes hexapodes proprement dits, dans la tribu particulière des Éphémérines, qui fait actuellement l'objet de nos études, du type *Cœnis* au type *Prosopistoma*[2] ?

---

[1] H. Milne Edwards : *Introduction à la zoologie générale, ou considérations sur les tendances de la nature dans la constitution du règne animal*, pag. 129, 130.

[2] *Fronti nulla fides*, est un précepte sage, même lorsqu'il est question d'ento-

EXPLICATION DES FIGURES PL. II.

Fig. I. **Prosopistoma punctifrons,** de la Garonne.

e' L'animal de grandeur naturelle.

f' Le même, grossi, vu par la face dorsale.

g' Le même, très-grossi, vu par la face ventrale.

On a, à dessein, supprimé la partie inférieure des dernières pattes, pour montrer, en *vv'*, les espèces de ventouses à l'aide desquelles l'animal adhère fortement aux gros blocs de maçonnerie tombés dans l'eau où nous l'avons recueilli.

Fig. II. (Reproduite d'après les dessins de M. Mac Lachlan). *Onisci-gaster Wakefieldi.*

a. Mâle imago.

b. Face inférieure de la portion terminale de l'abdomen.

c. Crochets copulateurs et pénis vus en dessous.

Fig. III. (Reproduite d'après Geoffroy). *Binocle à queue en plumet.*

e. L'animal de grandeur naturelle.

f. Le même, grossi et vu en dessus.

g. Le même, vu en dessous.

Fig. IV. Nymphe de *Cœnis maxima?*

oo'. Opercules ou organes mobiles protecteurs des lamelles respiratoires.

---

mologie. On vient de voir que, trompé par les apparences, Latreille a pris un Insecte pour un Crustacé. Cette grave méprise du prince des entomologistes ne peut-elle pas, jusqu'à un certain point, trouver une excuse dans la ressemblance, grande cette fois, entre le *Prosopistoma* et certains animaux assez inférieurs de la série des Crustacés ? On connaît le bouclier caréné qui, chez l'*Apus cancriformis*, recouvre non-seulement la tête, mais encore le thorax et une partie de l'abdomen. Or, à une certaine période de son existence, ce bouclier ressemble assez bien à celui du *Prosopistoma* pour qu'on puisse être tenté de prendre celui-ci pour un Apus en miniature. (Voyez Zaddach : *De Apodis cancriformis anatome et historia evolutionis*, tab. IV, *fig.* 5, 9, 10 et 14.)

La coquille bivalve et membraneuse de l'*Isaura cycladoïdes*, dont l'un de nous a expliqué la singulière formation (Voyez N. Joly ; *Recherches zoologiques, anatomiques et physiologiques sur l'Isaura cycladoïdes, nouveau genre de Crustacés à test bivalve, découvert aux environs de Toulouse. Ann. des sciences nat.*, 2e série, tom. XVI, Pl. IX, *fig.* 41 et 42), représente aussi chez l'animal, encore en voie d'évolution, un large bouclier qui rappelle celui du *Prosopistoma.*

Toutes ces ressemblances, et nous pourrions en citer d'autres, nous paraissent constituer autant de traits d'union entre les Crustacés et notre Insecte aquatique.

OBSERVATIONS CRITIQUES SOMMAIRES
SUR
PLUSIEURS PLANTES MONTPELLIÉRAINES,
(*Suite*[1].)

Par **M. H. LORET.**

Primula officinali-vulgaris....; *P. officinali-grandiflora* Gren. et Godr. Cet hybride, trouvé à Saint-Pons par M. Barthés et à Lodève par M. Aubouy, est muni d'un long pédoncule multiflore comme le *P. officinalis* Jacq. et a des fleurs semblables à celles du *P. vulgaris* Huds., quoique plus petites. Certaines formes plus voisines du *P. vulgaris* sont probablement dues à l'action du pollen de cette espèce, et devraient en ce cas recevoir le nom de *P. vulgari-officinalis* ; mais il nous paraît impossible en beaucoup de cas d'en acquérir la certitude, tant l'influence des parents est souvent inégale, même dans les hybrides qui ont eu le même père et la même mère[2].

Cyclamen repandum Smith in Sibth.; Prodr., *Fl. græc.*, pag. 128; β. *stenopetalum* Nob.; *C. europæum* Gouan, part. (non L.). — Fleurs petites, à divisions étroites, presque linéaires.

Cette curieuse plante, indiquée par Magnol dès 1676, aux Capouladoux et aux Cambrettes, sous le nom de *Cyclamen bizantinum* Clus., a été retrouvée aux mêmes lieux par Dunal, sur les indications de Jacques Gay, extraites de Magnol (Gay in *Litt. ad*

---

[1] Voir les numéros de décembre 1874 et mars 1875.

[2] Nous publiâmes en 1855, dans les *Mémoires de la Société d'émulation du Doubs*, sous le nom de *Primula grandifloro-elatior*, un hybride d'Orthez (B.-Pyrén.) qui doit être désigné aujourd'hui sous le nom de *P. vulgari-elatior*, puisque le nom de *P. grandiflora* Lam. (1778) devient, comme l'a établi M. Gras dans le Bulletin de la Société botanique de France, un synonyme de *P. vulgaris* Huds. (1762). Le même nom doit être donné au *P. acauli-elatior* Muret in *Cat. de Reuter*, p. 144, hybride, publié cinq ou six ans après notre *P. grandifloro-elatior* et dont il partage le sort, en devenant, comme lui, un *P. vulgari-elatior*.

clariss. Desmoulins). Quoique Magnol, confondant son espèce avec celle du *Pinax* de Bauhin, lui ait donné un tubercule de la grosseur d'une châtaigne, ce qui est exagéré, la localité des Cambrettes indiquée par lui ne laisse aucun doute sur la plante qu'il avait en vue. Gouan lui donnait le nom de *C. europæum* L., et on a continué à l'appeler ainsi à Montpellier longtemps encore après l'époque où, lorsqu'on trouvait un *Cyclamen* en France, on se serait fait brûler vif, selon l'expression de M. Desmoulins, plutôt que de ne pas l'appeler *C. europæum*. Je ne connais aucune espèce avec laquelle celle des Capouladoux ait plus de rapports qu'avec le *C. repandum* Sm et Sibth., nom que lui donnent MM. Grenier et Godron (*Fl. de Fr.*, II. pag. 460). Toutefois, le *Cyclamen* que j'ai recueilli près de Rome, en 1848, et qui m'a paru être le vrai *C. repandum*, diffère beaucoup par la dimension et la forme de ses fleurs de la plante montpelliéraine. J'ai communiqué notre *Cyclamen* des Capouladoux à l'auteur des *Cyclamen* de la Gironde et à un autre savant botaniste bordelais, M. Lespinasse, et il a été trouvé très-différent, en effet, du *C. repandum* par ses fleurs plus petites, à lobes beaucoup plus étroits et linéaires-lancéolés. Il y a probablement là une espèce nouvelle, voisine du *C. repandum*, dont elle a les feuilles et le tubercule, mais dont elle diffère notablement par la fleur. Nous engageons les botanistes de Montpellier à cultiver cette plante avec le *C. repandum* Sm. et Sibth., et à les étudier comparativement pour s'assurer si, outre la petitesse de la fleur et l'étroitesse de ses lobes, notre *Cyclamen* n'offrirait point quelque caractère constant qui permette de l'élever au rang d'espèce. Nous ne voulons point, dans un étroit intérêt personnel, faire mystère de ce fait curieux. L'amour de la science nous touche avant tout, et nous espérons que personne ne s'exposera à lui nuire en se hâtant de donner à notre plante, avant une étude approfondie, un nom éphémère destiné à tomber immédiatement dans les bas-fonds de la synonymie.

Vinca acutiflora Bert.; *V. media* Gren. et Godr. (non Link et Hoffm. *Fl. Port.*, t. 70).

Outre la petite pervenche, *Vinca minor* L., nous avons à Montpellier deux autres espèces qu'on a longtemps confondues sous le nom de *V. major* L. L'une a les lobes de la corolle cunéiformes, élargis au sommet et obliquement tronqués, les feuilles ovales, souvent un peu en cœur, ciliées aux bords ainsi que les calices; c'est le *V. major* de Linné. L'autre a les lobes de la corolle subrhomboïdaux, élargis vers leur partie moyenne et obliquement acuminés; les feuilles ovales-lancéolées, jamais en cœur, non ciliées, mais complétement glabres ainsi que les calices. Cette dernière espèce, moins commune que sa congénère, quoiqu'elle compte aujourd'hui dans l'Hérault une dizaine de localités, a été prise dans le *Prodrome* de De Candolle et dans la *Flore de France* de MM. Grenier et Godron, pour le *Vinca media* d'Hoffmansegg et Link. On la considère aujourd'hui comme différente du *V. media* de la *Flore de Portugal*, et Moris y a reconnu une espèce italienne, le *V. acutiflora* de Bertoloni. Delile, dans un de ses discours d'ouverture, nomme en passant la grande pervenche et une autre espèce qu'il appelle « la pervenche de Magnol, *Vinca media* Nobis ». Quelle est cette pervenche de Magnol et ce *V. media* de Delile? Ce savant botaniste faisait allusion sans doute ici à la plante que Magnol (*Bot.*, pag. 71) dit avoir rencontrée à *Monteils* (Montels, ferme voisine de Montpellier). Cette plante de Montels se rapporte en effet à notre *V. acutiflora*; mais Delile fait à Magnol l'honneur d'une distinction que ce grand botaniste n'avait point soupçonnée. L'auteur du *Botanicon monspeliense* ne sépare point, en effet, la plante de Montels de celles des autres localités mentionnées par lui, et il la désigne avec celles qu'il avait rencontrées autour de Montpellier, ainsi que J. Bauhin, sous le nom de *Clematis daphnoides major flore cæruleo et albo*, qui comprenait, pour lui comme pour J. Bauhin, les deux espèces dont nous venons de parler.

Hyoscyamus albus L.; Gouan et *H. albus* β. *pseudo-aureus* Nob. [(*H. major* Mill.) *H. aureus* Gouan? (non L.).]

Ces deux plantes ont été l'objet d'une intéressante notice his-

torique de la part de M. Clos (*Bull. Soc. bot. de France*, tom. XVI, p. 64) (session de Mont-Louis). Les uns ont vu là deux espèces, les autres une seule. Dunal, qui les distinguait spécifiquement, les a décrites dans le Prodrome avec leurs caractères différentiels, et il a été imité en cela par MM. Grenier et Godron, qui y ont vu, comme lui, deux espèces. Avant d'avoir étudié longtemps ces deux plantes dans des pays divers, je croyais aussi à deux espèces. Surpris bientôt de rencontrer souvent pêle-mêle dans un étroit espace, à Cannes, à Nice, à Hyères, à Rome, à Montpellier, deux formes réputées assez rares, à corolles toujours différentes, je fus porté à les examiner de plus près. Les caractères différentiels indiqués dans la *Flore de France* ne tardèrent pas à me paraître variables, sauf pourtant la couleur de la gorge corolline, couleur verdâtre dans la forme nommée spécialement *H. albus*, et d'un pourpre noirâtre dans celle appelée improprement par Miller *H. major*. En effet, les bractées sont entières ou dentées et plus ou moins larges dans l'une et l'autre forme, selon l'âge de la plante et la place qu'elles occupent sur l'épi. La durée de l'une et de l'autre varie également : elles sont ordinairement annuelles ou bisannuelles en pleine terre et dans les décombres un peu humides ; vivaces au contraire et indurées à la base partout où le sol est fortement tassé, entre les pierres des pavés et principalement sur les vieilles murailles.

Les deux caractères que je viens de mentionner furent les premiers à perdre pour moi leur valeur spécifique ; mais un autre caractère ordinairement fugace et auquel les botanistes sérieux attachent peu de prix, m'inquiétait par sa constance : j'étais frappé, en regardant dans toutes les corolles, de voir toujours le fond du tube verdâtre dans l'*H. albus*, et d'un pourpre noir, au contraire, dans l'*H. major*. Je finis par voir ce caractère varier par la culture ; mais ce qui m'intéressa bien davantage, ce fut la rencontre que je fis à Montpellier d'un pied sauvage magnifique portant quatre rameaux, dont deux ne présentaient que des fleurs d'*H. albus* et les deux autres des fleurs d'*H. major* nettement caractérisées. Cet individu si original m'intéressa vive-

ment et acheva de me convaincre qu'il n'y a dans les deux formes qui font l'objet de cette note qu'une seule et unique espèce, l'*H. albus* L., dont l'auteur du *Species* a eu raison de dire : « *Variat corollæ fauce atropurpureâ et viridi*».

Magnol et Gouan, outre leur *H. albus* qu'ils disent commun à Montpellier, ont une autre espèce qu'ils désignent, Magnol par le nom que Bauhin donnait à un *Hyoscyamus* d'Orient, Gouan par le nom d'*H. aureus*, que Linné avait créé pour la même espèce orientale. Les deux botanistes de Montpellier avaient-ils en vue le vrai *H. aureus* d'Orient échappé des jardins, et qui aurait disparu aujourd'hui, ou bien la forme de l'*H. albus* qu'on a désignée plus tard sous le nom d'*H. major*? Nous ne traiterons point ici ce sujet, car une longue dissertation ne pourrait l'élucider suffisamment et nous vaudrait, avec raison, le reproche infligé par Boileau aux écrivains prolixes et qui ne savent se borner.

Genre Verbascum.

Le *Verbascum Thapsus*, chez nous, offre différentes formes susceptibles d'induire en erreur. Le type du Nord à corolle concave, petite (15-20 millim. de diamètre), a été rencontré par moi dans les montagnes de l'Espinouse, et je ne lui connais point d'autres localités dans l'Hérault. La forme de la région chaude est la variété *australe* de M. Franchet, qui a élucidé ce genre d'une manière si remarquable. Cette variété a la corolle grande (20-30 millim. de diamètre), et parfois des feuilles à décurrence incomplète (*V. montanum* Auct.). Lorsque cette dernière forme, au lieu d'avoir les ailes de la tige atténuées, les a élargies et arrondies à la base, ce qui se présente chez nous assez souvent, on la confond parfois avec le *V. phlomoides* L., qui est rare dans l'Hérault; mais cette dernière espèce se distingue toujours du *V. Thapsus*, pour peu qu'on observe le style, le stigmate et les anthères. Dans le *V. Thapsus* en effet, et sa variation *V. montanum*, le style est filiforme, le stigmate capité et les anthères 3-4 fois plus courtes que leur filet; tandis que dans le *V. phlomoides* le style est élargi en spatule au sommet, le stigmate plus long que large et décur-

rent, les anthères des étamines inférieures allongées, adnées et 1 à 2 fois seulement plus courtes que leur filet.

On sait avec quelle facilité se forment les hybrides de *Verbascum*, et nous en avons un certain nombre chez nous. J'ai rencontré à Soubès, près de Lodève, au milieu de nombreux *V. Thapsus*, et non loin du *V. sinuatum*, un hybride de ces deux espèces qui m'a paru être le *V. sinuato-Thapsus*, que personne, je crois, n'a signalé jusqu'à présent. Son plus proche voisin, le *V. Thapso-sinuatum*, décrit dans la *Flore de France*, s'est présenté à moi autrefois, au Bousquet d'Orb. Celui-ci, représenté par un individu gigantesque de deux mètres, sur lequel j'ai compté une cinquantaine de rameaux, croissait au pied du *V. sinuatum* et à une certaine distance du *V. Thapsus*. Dans l'impossibilité où l'on est parfois de deviner par les seuls caractères le rôle des parents, leur situation respective par rapport à l'hybride offre, à cet égard, les plus grandes présomptions, sinon une certitude absolue. Les deux hybrides en question, quoique intermédiaires entre les parents, ressemblent néanmoins davantage au *V. sinuatum*, surtout par leur inflorescence en large panicule à rameaux grêles et étalés. Le *V. sinuato-Thapsus* a le calice un peu plus grand que celui de son congénère, la corolle au contraire plus petite, la tige moins anguleuse et presque ronde, les feuilles moins largement décurrentes.

On a indiqué le *V. lychnitidi-Blattaria* à Montpellier, où le *V. Lychnitis* n'existe point et est relégué dans la région montagneuse, et le *V. phlomo-Blattaria*, plante qui s'est produite dans un jardin où l'on cultivait spécialement de nombreux *Verbascum*.

Antirrhinum majus L.

Il existe peu d'espèces, on le sait, dont la corolle soit plus variable tant par les dimensions que par les teintes qu'elle affecte souvent entre le blanc, le jaune et le rouge. Les feuilles de cette espèce ne varient pas moins en largeur, et lorsqu'on pense que ce sont là les éléments principaux sur lesquels repose l'*Antirrhinum latifolium* DC., on comprend que quelques auteurs n'aient vu, comme Linné, dans ces deux formes, qu'une seule et même

espèce. L'*A. majus* L. varie dans l'Hérault relativement à la largeur des feuilles et à la grandeur de la corolle ; mais notre plante n'offre point une corolle jaune, avec les feuilles lancéolées et atténuées de l'*A. majus*, double caractère attribué à l'*A. Huetii* Reut. (*A. intermedium*, Debeaux, in *Bull. Soc. bot. Fr.*, XX, pag. 12). M. Debeaux donne pour synonyme avec le signe du doute à l'*Antirrhinum* qu'il vient de décrire sous le nom d'*A. intermedium*, l'*A. majus* β. *fallax* Loret (in *Bull. Soc. bot. Fr.*, VI, pag. 407). Le signe du doute doit disparaître, car ma plante est exactement l'*A. intermedium* dont j'ai sous les yeux des exemplaires recueillis par M. Debeaux lui-même. Cette plante n'est pour moi toujours qu'une forme de l'*A. majus*, détermination qui fut confirmée, il y a plus de vingt ans, par le savant auteur des Scrofulariacées de la *Flore de France*. Que ce soit là aussi l'*A. Huetii* de Reuter, le doute n'est pas possible, puisque je l'ai recueilli au lieu même où l'avait trouvé M. Huet, à Villefranche, près de Perpignan, et que M. Reuter, à qui j'adressai, comme étant son *A. Huetii*, tout ce que j'avais recueilli dans les Pyrénées, à Belcaire, à Axat, à Mijanès, à Villefranche, me dit alors dans une lettre que j'ai conservée : « Votre *Antirrhinum* est parfaitement la plante que j'ai décrite sous le nom d'*A. Huetii* ». On ne peut donc pas dire, comme l'a cru M. Debeaux, que l'*A. Huetii* des montagnes de la Vieille-Castille n'a jamais été trouvé sur le versant français des Pyrénées. C'est même dans la partie orientale de la chaîne et du côté de l'*A. intermedium* que se trouve la localité authentique de l'espèce, puisque l'Auteur de l'*A. Huetii* dit de sa plante (*Annales Sc. nat.*, 3e série, tom. II, pag. 380) : « *propè Villefranche* (Pyr.-Or.) *invenit Huet* ».

Pour ce qui concerne l'*A. ruscinonense* Debeaux des remparts de Perpignan, où je le recueillis en 1852, M. Grenier, à qui je l'adressai alors sous le nom d'*A. siculum* Guss., confirma cette détermination. La plante de Fréjus que j'ai reçue sous les noms d'*A. tortuosum* Bosc. et d'*A. romanum* Seb. et Maur., qui ne sont peut-être que des synonymes d'*A. siculum*, me paraît la même espèce. Quant au nom de l'*A. siculum*, que M. Debeaux considère

comme collectif, s'il y avait eu prise là pour une ou plusieurs distinctions spécifiques, Gussone n'était pas homme, on le sait, à en laisser échapper l'occasion.

Orobanche ramosa L.; *O. Nicotianæ glaucæ* Delile mss.; *O. albiflora* Godr. mss.; *Phelipæa ramosa* et *P. albiflora* Gren. et Godr. (*Fl. de Fr.*, II, 627-628).

Delile trouva en 1839 au Jardin des semis, sur le *Nicotiana glauca*, puis sur le *Cochlearia Armoracia*, une Orobanche qu'il fit dessiner avec soin et à laquelle il donna dans ses manuscrits le nom d'*Orobanche Nicotianæ glaucæ*. C'est la plante que MM. Grenier et Godron ont décrite depuis dans la *Flore de France*, sous le nom de *Phelipæa albiflora*. Nous l'avons vue au même Jardin en quantité considérable, à fleurs blanches et à fleurs bleues, non-seulement sur le *Cochlearia Armoracia*, mais dans son voisinage immédiat, sur le *Conium maculatum*, le *Pastinaca sativa*, le *Solanum jasminoides* et divers *Trigonella*. On sait que les floristes signalent l'*O. ramosa* non-seulement sur le chanvre, mais sur le tabac, et l'Orobanche signalée par Delile sur le *Nicotiana glauca*, puis sur le *Cochlearia*, où M. Godron l'indique également, n'est pour nous que l'espèce linnéenne dont nous venons de parler. Nous avons étudié sur le frais l'*Orob. ramosa* du chanvre et l'*O. albiflora* du *Cochlearia* sans savoir y reconnaître les différences mentionnées dans la *Flore de France*, différences qui, du reste, nous paraissent avoir peu d'importance. L'*O. ramosa* du chanvre dans nos montagnes a les filets des étamines à peine pubescents et parfois presque glabres comme ceux de l'*O. albiflora* ; la lèvre inférieure de la corolle est aussi pourvue de plis à sa base dans les deux formes, quoiqu'ils soient souvent un peu moins prononcés dans le parasite du chanvre. L'*O. albiflora* offre un peu plus de duvet et des cils un peu plus longs sur la corolle ; mais il nous a été impossible de voir là un caractère spécifique.

L'*Orobanche Muteli* Schultz (*O. ramosa* Mutel) n'est pour nous également qu'une variété de l' *O. ramosa* de Linné. L'*O. Muteli* est souvent un peu trapu et plus court que le type, mais ce fait

s'explique par une cause très-naturelle : c'est que, dans le chanvre, la plante s'allonge pour trouver l'air et la lumière qui lui manquent, et paraît par suite plus grêle et comme étiolée. La plante que Mutel rapportait justement, selon nous, à l'*O. ramosa* L., a la lèvre inférieure munie en dedans de plis velus mieux marqués généralement que dans le type, où ils sont parfois à peine visibles; mais, si l'on pouvait fonder une espèce là-dessus, il serait facile de doubler, au même titre, le nombre des espèces de presque toutes nos Flores.

Orobanche hederæ Duby ; Gren. et Godr. *Fl. de Fr.*, II, 640, et *O. laurina* Gren. et Godr. (op. cit.), p. 639.

On peut voir dans l'herbier Delile une Orobanche parfaitement préparée, recueillie, dit Delile sur son étiquette, sous les lauriers du tombeau de Narcisse. Cette plante est celle qui a été décrite dans la *Flore de France* sous le nom d'*O. laurina* Ch. Bonaparte ap. Bertol, *Fl. Ital.*, V, p. 124, et qui croît encore au Jardin des plantes de Montpellier, dans le lieu indiqué par Delile. Nous l'y avons étudiée à loisir, et nous avons pu constater que cette Orobanche adhère, non aux racines du laurier, mais aux racines du lierre qui tapisse des rocailles aux pieds du laurier. Peut-être M. Godron, alors recteur à Montpellier, a-t-il été induit en erreur par les beaux échantillons que Delile dit avoir recueillis sous des lauriers ; mais j'ai goûté la racine à laquelle adhèrent encore ces échantillons, et l'on peut s'assurer comme moi que cette racine appartient au lierre et non au laurier, dont la racine a un goût entièrement différent. L'erreur que nous nous permettons de signaler pouvait échapper à tout le monde et était d'autant plus facile que les *O. hederæ* et *O. laurina* sont deux espèces très-voisines, sinon trop voisines. Les étamines, que les auteurs de la *Flore de France* disent exsertes dans l'*O. laurina*, caractère dont Bertoloni ne fait nulle mention dans la longue description de son espèce, sont aussi *quelquefois* très-saillantes dans l'*O. hederæ*.

Orobanche minor Sutt.; *O. minor* et *O. Crithmi* Gren. et Godr., *Fl. de Fr.*, II, p. 640 et 641.

L'*Orobanche minor* Sutt. est une des Orobanches les moins difficiles sur le choix de leur mère nourricière, et toutes les plantes lui sont bonnes. Qu'on aille de Palavas à Maguelone vers le commencement de juin, et on le trouvera attaché à beaucoup d'espèces sur lesquelles on ne se serait pas attendu à le rencontrer. Je l'ai vu, durant ce trajet, adhérent à une dizaine de plantes, notamment à l'*Hypochæris radicata*, l'*Urospermum Dalechampii*, au *Plantago Coronopus*, etc., et, sur le toit de l'église de Maguelone, il s'est encore présenté à moi sur une ou deux autres espèces, à côté du *Crithmum maritimum*, auquel il adhérait également. Ce dernier étant sans nul doute l'*O. Crithmi* de la *Flore de France* que M. Godron a bien voulu me communiquer, j'ai cru devoir l'étudier d'une manière particulière ; mais je n'ai su y voir autre chose que l'*O. minor* que je venais de recueillir le long de la plage, et qui trouvait bon de s'attacher là au *Crithmum maritimum* comme aux autres espèces. J'ai pu obtenir par mon ami M. Ardoïno, auteur de la *Flore des Alpes-Maritimes*, un échantillon du vrai *O. Crithmi* de Savone, localité authentique de Vaucher et de Bertoloni. Cette plante m'a paru être un peu différente de mes *O. minor*, y compris l'*O. Crithmi* Gren. et Godr. ; mais on sait le peu de ressources qu'offre pour l'étude un échantillon sec et imparfait d'Orobanche. Je me suis mieux trouvé de la comparaison de mes *O. minor* frais avec l'*O. Crithmi* de M. Godron, que je dois, comme je l'ai dit, à l'obligeance de ce savant botaniste, et surtout avec ceux que j'ai recueillis moi-même sur l'église de Maguelone et analysés avant la dessiccation. Le résultat a été pour moi, malgré mon désir d'y découvrir autre chose, la conviction qu'il n'y a là qu'un *O. minor* ordinaire.

Lamium Purpureum L. ; Gouan, β *exanulatum* Nob.

Nous aurions identifié notre variété avec la variété *decipiens* de Sonder et de Koch, si la nôtre n'était pas dépourvue de l'anneau de poils dont M. Dumortier a fait dans les *Lamium* un carac-

tère de section. Nous avons rencontré une fois à Montpellier la vraie variété *decipiens* de Sonder, à tube floral pourvu d'un anneau de poils comme dans le type, mais à feuilles plus allongées, plus fortement dentées et presque incisées, décurrentes sur le pétiole ; mais cette forme, due à une année exceptionnellement humide chez nous, a repris, l'année suivante, en se ressemant au même lieu, les feuilles crénelées et cordiformes du type.

Les pétioles supérieurs, moins courts et moins élargis que ceux du *L. intermedium* Fries, distinguent à peu près seuls notre variété *exanulatum* de la plante de Suède, que quelques auteurs réunissent au *L. purpureum* L.

Statice Dodartii Gir.

Dodart, il y a environ deux siècles, a décrit et figuré (in *Mém. Acad. Sc.*, IV, pag. 287) un *Statice* auquel de Girard a donné le nom de *S. Dodartii*. Cette espèce, que nous avons retrouvée, M. Barrandon et moi, l'un aux Onglous, près de Cette, l'autre à Sérignan, n'était mentionnée dans nos Flores que sur les bords de l'Océan. Dodart, il est vrai, l'avait indiquée sur les côtes du Languedoc, et Girard, dans sa monographie des *Statice*, avait prédit, par suite, qu'on l'y retrouverait quelque jour. Dodart donne à sa plante le nom de *Limonium parvum Bellidis minoris folio*. Bauh., *Pin.*, p. 197. Je crois que c'est en effet cette espèce, ou mieux probablement sa voisine, le *S. Girardiana* Guss., que Bauhin désigne par la phrase du *Pinax* que je viens de citer, et dont les termes « *Bellidis minoris folio* » sont surtout applicables à ces deux espèces. Toutefois, pour éviter un changement fâcheux de nomenclature, il vaut mieux sans doute, avec les floristes les plus accrédités, continuer à nommer *S. bellidifolia* celui de Gouan, quoique ses feuilles ressemblent moins à celles des *Bellis* que les feuilles des espèces dont nous venons de parler.

L'auteur d'un compte-rendu d'une herborisation (in *Annales Soc. hort. et Sc. nat. de l'Hérault*, VI, pag. 77) applique au *S. Dodartii* ce qu'a dit M. Barrandon « d'un très-grand *Statice* à panicules très-fournies, etc. »; mais l'auteur du compte-rendu tombe

là dans une grave erreur que M. Barrandon n'a point commise, car le passage cité de mon collaborateur se rapporte à une grande forme du *S. bellidifolia* de Gouan et non pas au *S. Dodartii*, qui ne lui ressemble nullement.

Genre Tulipa.

Les Tulipes des lieux cultivés redoutent beaucoup chez nous les viticulteurs, qui, en défonçant le sol, font la guerre à leurs bulbes. Toutefois, quoiqu'on ait dit que « la transformation des champs en vignes nous a fait perdre le *Tulipa Oculus-Solis*, confiné jadis dans un champ du mas de Manse », cette observation manque heureusement d'exactitude, et nous retrouvons encore cette belle espèce, quoique moins abondamment qu'autrefois, à une petite distance de la localité dont nous venons de parler. Les botanistes indiscrets, dont l'avidité est plus nuisible aux plantes parfois que la pioche des agriculteurs, l'ont arrachée autrefois par centaines au mas de Manse, comme le témoigne aujourd'hui encore l'herbier Girard ; mais, nous le répétons, on ne l'a point détruite, et nous espérons la conserver longtemps encore. Il n'en est pas moins vrai que les viticulteurs la menacent toujours, ainsi que le *T. præcox* de Tenore, qui devient aussi de moins en moins abondant.

Le *T. gallica* Lois., qui est le plus répandu chez nous depuis des siècles, est beaucoup moins exposé, car il n'est nullement difficile sur les conditions physiques du sol et végète dans les prairies et dans les lieux vagues aussi bien que dans les vignes. C'est là le *T. sylvestris* de Gouan et la plante que Linné indique également à Montpellier sous le même nom. Nous n'y pouvons voir aussi qu'une variété méridionale du *T. sylvestris*, qui est un peu moins développé dans la région chaude et à divisions florales souvent un peu moins inégales, quoique celui des prés d'Arène, près de Montpellier, reproduise presque exactement, sous tous les rapports, l'espèce des montagnes.

Le *T. Celsiana* Redouté, *Liliac.*, tom. I, tab. 38 ; Gren et Godr. (part.), dont nous tenons surtout à parler ici, ne croît chez nous

que dans les montagnes de l'Espinouse et sur le plateau élevé et glacial du Larzac. Son habitat a été méconnu malheureusement en partie par De Candolle et d'autres floristes, qui l'indiquent à tort près de la Méditerranée, avec la forme nommée par Loiseleur *T. gallica* dont nous venons de parler. M. Périer de la Bathie (*Bull. Soc. bot. Fr.*, XIV, pag. 96) exprime, à cette occasion, sa surprise de ce que le *T. Celsiana* des pacages élevés de la Savoie semble échapper à une loi bien connue en géographie botanique, loi par laquelle l'altitude d'une espèce va en augmentant à mesure que cette espèce s'avance davantage vers le Midi, et *vice versa*. Cette observation généralement vraie, mais à laquelle nous demandons de faire quelques réserves, repose, dans le cas dont il s'agit, sur une confusion et sur l'habitat méditerranéen attribué à tort au *T. Celsiana* vrai, qui ne croît que dans les montagnes et ne doit pas être identifié avec le *T. gallica* des bords de la Méditerranée.

L'observation incomplète de quelques caractères a pu nuire à une distinction exacte des espèces dans le genre *Tulipa*. C'est ainsi qu'on attribue aux unes des stolons refusés à d'autres, et que la fleur du *Tulipa gallica* est dite penchée dans la *Flore de France*, quoique l'auteur même de l'espèce, Loiseleur, la dise dressée «*corolla erecta*». — Quelle cause assigner à ces appréciations opposées d'un même phénomène? Nous avons vu la fleur en boutons du *T. gallica* penchée et comme hameçonnée dix à quinze jours avant son épanouissement, mais elle se dresse peu de jours avant de s'ouvrir, et la contradiction des auteurs à ce sujet paraît provenir de ce que les espèces dont ils parlent n'ont pas été observées par eux aux mêmes périodes d'évolution. Quant aux prétendus stolons dont il est question dans les Flores, le peu d'accord des auteurs sur ce point tient sans doute à ce que ces organes ne peuvent être vus que dans la jeunesse de la plante, car ils ne tardent pas à disparaître. Je dois dire ici que ce mode de végétation me semble avoir été mal compris dans les Tulipes, notamment dans le *T. sylvestris* L., où on peut l'étudier facilement sur la plante jeune et bien arrachée. Après avoir enlevé

avec soin les tuniques des jeunes bulbes, on remarque avec surprise l'origine de l'organe stoloniforme auquel on a donné des noms divers, mais que nous ne pouvons appeler d'un nom connu, puisqu'il s'agit ici d'un phénomène mal observé, selon nous, jusqu'à présent, et d'un organe dépourvu d'un nom convenable. Les prétendus stolons dont il s'agit percent les tuniques, s'allongent et descendent obliquement ou perpendiculairement en terre, pour se renfler en bulbilles à une distance plus ou moins grande du bulbe mère. Mais comment se forment les organes dont il s'agit? M. Teissonnier, dans les *Annales de la Société botanique de Lyon*, deuxième année, nº 5, pag. 85, dit, à propos du *Tulipa sylvestris*: « Les radicules des bulbes, qui ne sont autre chose que les rameaux souterrains d'une tige également souterraine, portent à leur extrémité des bourgeons ou bulbilles qui, devenus bulbes parfaits, produisent de nouvelles plantes et de nouvelles racines ou rameaux qui, s'enfonçant de plus en plus en terre, arrivent, de bulbe en racine et de racine en bulbe, à un mètre et plus de profondeur.» Nous ne pouvons, on le voit, accepter les termes de cette appréciation; mais on pourrait, selon nous, en changeant les derniers mots, dire avec plus de vérité, quelque surprenant que cela paraisse: «*arrivent, de feuille en bulbe et de bulbe en feuille,* à une grande profondeur». En effet, ces prétendus rameaux, ces stolons des floristes qui manquent d'un nom convenable jusqu'à présent, ne sont autre chose, on peut le voir, que la continuation d'une feuille dont l'étroite gaîne s'atténue brusquement en pointe du côté inférieur pour percer la terre, et se rétrécit supérieurement avant de s'épanouir en limbe. Qu'on enlève la tunique des jeunes bulbes pour mettre la feuille à nu dans toute son étendue, et l'on verra comme nous que la feuille se prolonge *sans solution de continuité* depuis son extrémité supérieure jusqu'aux bulbes les plus profonds et les plus éloignés du bulbe mère, et que les prétendus stolons des floristes forment une partie intégrante de cette feuille. Ici, des bulbes hypogés sont formés par l'extrémité inférieure de la feuille, tandis que dans certains *Allium*, notamment dans l'*A. nigrum*, c'est la partie supérieure d'une feuille

intérieure enroulée et comme avortée qui produit des bulbilles souvent aériens. Nous n'avons vu mentionné nulle part ce singulier mode de végétation, c'est-à-dire la continuité qui existe entre la partie supérieure et la partie souterraine d'une même feuille de Tulipe, et nous nous contentons de signaler ce phénomène aux botanistes physiologistes, persuadé qu'ils pourront en faire une étude utile à la science et pleine d'intérêt pour eux.

Ornithogalum divergens. Bor. (*O. pater-familias* Godr. et *O. proliferum* Jord.) ; *O. umbellatum* Gouan (non L.).

La forme dont le bulbe est muni de bulbilles très-nombreux, libres ou enfermés dans la tunique et en partie foliifères (*O. pater-familias* Godr.), est mêlée au type et se confond avec lui souvent par des nuances intermédiaires, dans les terrains vagues, près de Cette. Nous avons toujours vu ses feuilles discolores comme celles du type, et la souche nous a paru être plus ou moins bulbillifère selon le degré de compacité du sol. Nous avons en outre expérimenté qu'on peut dans tous les terrains, en coupant la plante rez terre pendant quelques années, lui faire produire à volonté de nombreux bulbilles foliifères et la transformer ainsi en *O. pater-familias*. Le bulbe de l'*O. umbellatum* L. dont nous allons parler, varie également sous ce rapport selon l'état physique du sol, et ses caieux sont souvent très-peu nombreux, parfois même presque nuls.

O. umbellatum L.

Cette espèce, qui appartient presque exclusivement chez nous à la région montagneuse, est généralement représentée dans l'Hérault par la forme à feuilles étroites qui passe de l'*O. angustifolium* Bor. à l'*O. affine* Bor., que l'auteur de ce nom distingue de son *O. angustifolium* par les feuilles toujours couchées, les bractées un peu plus courtes et sa floraison un peu plus tardive. Nous ne pouvons nous décider à donner ces formes, même comme variétés, faute de savoir y constater autre chose que des variations peu importantes. MM. Jordan et Fourreau ont publié seize nouvelles espèces de ce groupe dans les *Icones ad Floram europæam*

(1867), et M. Timbal y en a joint une couple encore dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse* (1870). Ce morcellement indéfini peut avoir son utilité, en faisant connaître à fond toutes les variations dont une espèce est susceptible ; mais les caractères minutieux et souvent très-instables sur lesquels reposent ces distinctions ne sont pas loin peut-être de donner gain de cause aux botanistes qui seraient portés à identifier spécifiquement tout le groupe dont il s'agit ici, y compris l'*O. divergens*.

Narcissus biflorus Curt.

Je crois avoir prouvé suffisamment (*Bull. Soc. bot. Fr.*, XVI, pag. 153) que le prétendu *Narcissus biflorus* signalé par Hénon à Delile et Dunal dans les prairies de Lattes n'était que le *N. poetico-Tazetta* qu'on y trouve encore. Le vrai *N. biflorus* est toujours introuvable à Lattes ; mais, depuis ma lettre au président de la Société botanique de France (*loc. cit.*), cette espèce a été découverte par M. Duval-Jouve dans des prairies éloignées de Lattes, vers Mauguio, et par M. André à Gramenet. Hénon, qui écrivait à M. Grenier, à propos du faux *N. biflorus* de Lattes, que l'espèce du midi de la France lui paraissait très-distincte de celle d'Écosse et de l'ouest de la France, n'eût point parlé ainsi sans doute de celle dont il s'agit ici ; car c'est là, selon nous, l'espèce de l'Ouest que nous avons recueillie à Pau, c'est-à-dire le véritable *N. biflorus*. Cette espèce se distingue de l'hybride avec lequel on l'a longtemps confondue à Montpellier, principalement par les divisions de la corolle d'un blanc terne et moins longues relativement à leur largeur; par le bord de la couronne qui perd promptement sa couleur jaune pour devenir blanchâtre et comme écailleux ; par sa tige très-comprimée, ancipitée et simplement striée, tandis que celle de l'hybride est cylindrique, comprimée, à deux angles saillants, et fortement sillonnée.

Orchis Morio L.

β *picta* Rchb. fil. Fleurs plus petites que celles du type; feuilles mucronées, souvent un peu moins obtuses ; bractées ordinairement un peu plus aiguës ; éperon un peu plus long. *O. picta*

Lois., *Fl. gall.*, II, p. 263 (description et figure inexactes). Nous n'avons dans la région de l'olivier que la variété *picta*, que nous considérons comme une forme méridionale de l'*O. Morio* L. Les formes de la montagne sont comme intermédiaires entre le type et la variété, et l'on trouve parfois la variation insignifiante à éperon élargi à la base et subémarginé, comme dans l'*O. fallax* Timb., *Exsicc.* Les caractères invoqués pour distinguer spécifiquement les *O. Morio* L., *O. picta* Lois. et *O. Champagneuxii* Barnéoud, ne sont nullement concomitants et passent indifféremment parfois d'une forme à l'autre. La petitesse de la fleur des *O. picta* et *O. Champagneuxii*, caractère le moins inconstant, se présente souvent dans d'autres espèces du Midi comparées à celles du Nord. Les bulbes de l'*O. picta* sont le plus souvent subsessiles et moins longuement pédicellés que dans l'*O. Champagneuxii*; toutefois à Hyères même, localité authentique, j'ai rencontré des formes exactement intermédiaires, au moment où je venais d'étudier ces deux plantes dans l'herbier légué par Champagneux à la ville d'Hyères. Pour ceux qui persisteraient à séparer spécifiquement ici ce que la nature a lié par des intermédiaires nombreux, graduellement nuancés, il existe chez nous, comme à Hyères et ailleurs, des variations embarrassantes et qui plaident éloquemment pour la réunion de toutes ces plantes en une seule espèce.

Juncus Duvalii Nob.; *J. lagenarius* Gay; Gren. et Godr.; *J. Fontanesii* Gay (secund. Duval, non secund. Gren. et Godr.); *J. repens* Req. (non Michx.).

On connaît le savant travail que M. Duval-Jouve a publié récemment dans la *Revue des Sciences naturelles* (septembre 1872) sur quelques *Juncus* à feuilles cloisonnées et en particulier sur les *J. lagenarius* et *Fontanesii* Gay et le *J. striatus* Schousb. L'auteur de ce beau Mémoire fait observer avec raison que le nom de *J. lagenarius* est impropre et doit disparaître, puisque la forme particulière attribuée par Gay au fruit de son espèce n'est que le résultat d'une piqûre d'insecte, et que, par suite, le nom de la plante repose sur une déformation accidentelle prise

pour une forme permanente. Un nouveau nom étant devenu nécessaire, M. Duval-Jouve propose de substituer au nom inacceptable *J. lagenarius* celui de *J. Fontanesii* Gay, qui n'est, selon lui, que le *J. lagenarius* à l'état normal. Toutefois, l'auteur laisse percer un vrai regret de ne pouvoir admettre le nom princeps *J. repens*, imposé par Requien à cette espèce, mais employé antérieurement par Michaux, ni celui de *J. Requienii*, consacré à un autre *Juncus* par M. Parlatore, ni enfin le nom de *J. Gayanus*, dont Steudel s'est servi pour dédier à Claude Gay un *Juncus* du Chili. M. Duval avait prouvé à Jacques Gay, en coupant devant lui un fruit du *J. lagenarius*, qu'il n'y avait dans cette prétendue espèce qu'une monstruosité à débaptiser. Toutefois, en proposant plus tard de substituer au nom de cette espèce infortunée un autre nom créé par le même auteur, il ne pouvait songer à lui donner une sorte de fiche de consolation, puisque ce regretté botaniste venait de mourir. L'auteur du Mémoire dont nous parlons n'osait pas cependant faire disparaître entièrement le nom de Gay, et il voulait faire acte de justice en reprenant, malgré quelques légers inconvénients, comme il l'avoue lui-même, le nom de Gay, *J. Fontanesii*. Nous le regrettons; mais ce nom de *J. Fontanesii*, dont M. Duval-Jouve connaissait bien le faible, ne pourrait être accepté selon nous sans une dérogation aux règles de la nomenclature et sans d'autres graves inconvénients. On sait en effet que le nom de *J. Fontanesii* a été adopté par beaucoup d'auteurs comme synonyme de *J. striatus* Schousb.; et comme il figure, à ce titre, dans la Flore de MM. Grenier et Godron, qui est aujourd'hui chez nous le *vade-mecum* de tous les botanistes, ce nom deviendrait inévitablement pour longtemps la cause de regrettables malentendus. Jacques Gay, ce qui est plus grave encore, a oublié, en créant ce malheureux nom *J. Fontanesii*, que Desfontaines, M. Duval le fait observer lui-même, avait compris sous le nom collectif de *J. articulatus* plusieurs espèces, comme le prouvent les plantes qu'il a distribuées, ainsi que la synonymie et les figures qu'il cite. En présence de tant d'inconvénients et pour rester fidèle aux règles de la nomenclature, nous n'hésitons point

à proposer pour l'espèce en question le nom du savant botaniste qui s'applique depuis de longues années à l'étude des Glumacées, et nous espérons que le nom de *J. Duvalii*, qui n'entraîne aucune méprise et coupe court à toutes les difficultés, sera accepté des botanistes.

Sur la Découverte d'un CÆCILIANELLA FOSSILE

Dans une Brèche osseuse de la GARDÉOLE, près de FRONTIGNAN (HÉRAULT).

Par le Dr **A. PALADILHE**.

Notre ami M. A. Munier, bien connu par ses travaux archéologiques et minéralogiques dans la Gardéole et le bassin de Frontignan, nous apporta, le 22 mars dernier, un fragment de brèche osseuse détaché par le marteau à la partie supérieure de la roche de la petite chaîne de la Gardéole, et présentant, dans une pâte calcaire et ferrugineuse assez dure, des nodules irréguliers de phosphate de chaux de couleur verdâtre disséminés dans sa substance. Ce qui avait surtout frappé son attention, c'était une petite coquille fossile éburnée, à test parfaitement conservé, et qui, bien que solidement adhérente, par une de ses moitiés, à la brèche au milieu du dépôt de laquelle elle s'était fossilisée, présentait, grâce à l'heureuse direction que la fracture avait prise sous le choc du marteau, toute son autre moitié en plein relief et bien en évidence. Jamais jusqu'ici M. Munier n'avait rencontré trace de coquille fossile dans les brèches osseuses de Frontignan ; et pourtant, ces dépôts sont depuis quelque temps l'objet de ses études et de ses recherches assidues, par suite de l'importante découverte qu'il vient d'y faire de *gisements de phosphorites analogues à ceux du Quercy*. Il s'empressa donc de venir lui-même nous porter ce fragment de brèche, ne doutant pas du plaisir que nous causerait cette petite trouvaille paléontologique et du soin avec lequel nous nous mettrions à l'étude.

Croyant tout d'abord, sans bien pouvoir nous en rendre compte,

que nous avions ici affaire à une gangue de formation marine et à une coquille marine, nous nous creusâmes la tête, après le départ de M. Munier, et nous livrâmes à des recherches multipliées pour découvrir à quel genre *marin*, vivant ou fossile, nous devions rapporter la petite coquille en question. Enfin, découragé de tous nos efforts pour arriver à un résultat, ne fût-ce qu'approximatif, et d'autant plus vexé de cet insuccès que la forme que nous avions sous les yeux semblait nous être parfaitement familière, nous abandonnâmes cette étude, bien décidé, non sans dépit, à ne plus nous en occuper.

Mais, comme on le dit, la nuit porte conseil, et nous nous levâmes le lendemain avec la ferme et sage résolution d'examiner notre petite coquille en elle-même, en dehors de toute idée préconçue, en un mot comme si, dégagée de toutes ses adhérences, elle nous apparaissait fortuitement et pour la première fois sur notre table de travail. Grâce à ces précautions, la vérité, que nous avions vainement poursuivie la veille, se fit jour à l'instant. Nous avions *bien incontestablement* sous les yeux une espèce terrestre du genre *Cæcilianella*, et il avait fallu, certes, que nous y eussions mis plus que de la mauvaise volonté, pour ne pas nous en être aperçu au premier coup d'œil.

Très-voisin des espèces vivantes de ce genre (*Cæcilianella acicula*), Müll. (*Buccinum*), *C. eburnea*, Risso (*Acicula*), *C. Liesvillei*, Bourg., etc., le *Cæcilianella* de la Gardéole se rapproche surtout, par l'ensemble de ses formes, du *C. uniplicata*, Bourg., espèce vivante. Il en diffère pourtant par ses dimensions sensiblement plus fortes, ses tours comme imbriqués, son sommet plus obtus, son ensemble plus cylindrique. On le distinguera aussi facilement du *C. Grateloupi*, Bourg., autre espèce fossile de France, par sa forme moins effilée et son dernier tour moins renflé. Nous le décrivons donc comme *espèce nouvelle* et nous le dédierons à notre ami M. Munier, qui nous a mis à même de le découvrir.

Cæcilianella Munieri, Paladilhe.

Testa elongato-turrita, lacteo-eburnea, polita, nitidula, passim sub lente vix striatula; spira cylindraceo-subattenuata, apice obtusulo, submamillato; anfractibus 6, lateraliter planulatis, velut imbricatis, rapide nec non regulariter crescentibus, sutura lineari, sat profunda separatis; ultimo magno, convexiore, bis quintam testæ longitudinem a tergo adæquante.

Coquille allongée-turriculée, d'un blanc laiteux éburné, lisse, polie, assez brillante, présentant à peine quelques stries d'accroissement très-fines, irrégulièrement disséminées et seulement visibles à la loupe. Spire cylindroïde, un peu atténuée vers le sommet qui est obtus, comme mamelonné. Tours au nombre de six, aplatis latéralement, comme imbriqués l'un dans l'autre, présentant un accroissement très-rapide mais régulier, séparés par une suture linéaire bien marquée. Dernier tour très-grand, un peu plus convexe, égalant (vu par derrière) les 2/5 de la hauteur totale de la coquille[1].

Hauteur 6 millim.; diamètre du dernier tour 1 millim. 3/4.

Les brèches à ossements et à phosphorites de la Gardéole sont enchâssées dans les fentes du calcaire jurassique, qui constitue le massif de cette petite chaîne, et situées à une altitude d'environ 120 mètres au-dessus du niveau de la mer. La pâte calcaire qui en forme la base est parfaitement identique, comme nous l'a fait observer M. Munier, avec celle qui agglutine les cailloux roulés, oxfordiens, du diluvium quaternaire des pentes des coteaux couverts de vignes qui dominent Frontignan. Cette pâte rougeâtre que présentent les brèches à ossements qui nous occupent est concrétionnée en rognons ou plaquettes contenant près de la surface du sol des débris fossiles de divers Mammifères d'une conservation remarquable et d'une fossilation complète. Ces rognons ou plaquettes renferment une quantité notable de phosphate de chaux et recouvrent habituellement les gisements

---

[1] L'ouverture n'a pas pu être décrite, attendu que c'est par sa face antérieure que cette petite coquille fossile adhère à sa gangue.

à phosphorites dont M. Munier vient de découvrir et de signaler l'existence dans la Gardéole.

Trois de ces brèches osseuses ont été explorées au point de vue paléontologique, et, lors de la visite de la Société géologique de France, en 1866, M. Gaudry y reconnut les espèces suivantes :

Brèche n° 1.— *Rat* en très-grande abondance, *Lapin*, os et incisives nombreuses, deux molaires (point de gros ossements).

Brèche n° 2.— Humérus d'*Échassier* (probablement de *Héron*), *Lapin*, os, incisives et molaire (point de gros ossements).

Brèche n° 3.— *Cheval*, *Mouton* ou *Chèvre* ? (point de petits ossements).

C'est dans cette dernière brèche que M. Munier a trouvé la petite coquille qu'il nous a soumise, que nous avons reconnue pour un Cæcilianella et que nous venons de décrire. Elle y était située à une soixantaine de centimètres de profondeur dans la brèche, et à 10 centim. environ en dessous des dalles de 10 à 15 centim. d'épaisseur formant à peu près un ensemble de 50 centim. et empâtant des ossements de cheval et de mouton ou chèvre. La région où s'était fossilisé le *Cæcilianella Munieri* se composait de plaquettes minces et de rognons à nodules de phosphorite, et c'est dans un de ces rognons qu'il a été découvert.

Des exemples de brèches osseuses (dont la formation paraît bien évidemment le résultat de phénomènes de transport et de déplacement plus ou moins considérables, de grandes masses d'eaux qui ont laissé dans les fentes des roches calcaires préexistantes une portion de leur sédiment et des restes organiques qu'elles entraînaient avec elles) sont fréquents sur les côtes de la Méditerranée, à Gibraltar, Cette, Antibes, en Ligurie, en Corse, en Sardaigne, en Sicile, en Dalmatie, en Afrique, etc. Bien que, d'une manière générale, on doive rapporter leur production à une des phases de la grande ère glaciaire comprise entre l'époque des terrains diluviens anciens et celle des alluvions modernes, il ne s'ensuit pas pour cela que toutes ces brèches osseuses doivent être rattachées *précisément* à la même date géologique. Ainsi (pour n'en citer qu'un exemple), tandis que la brèche de

Cette présente, d'après Marcel de Serres [1], des ossements appartenant à des Mammifères, Oiseaux, Reptiles, au moins très-voisins des espèces actuelles, et quelques coquilles terrestres vivant encore aujourd'hui [2], celle de la Capra Zoppa, dans la Ligurie occidentale, a fourni à notre ami le Professeur A. Issel, de Gênes[3], des débris d'*Ursus spelæus*, de rares coquilles terrestres, quelques-unes appartenant à des espèces éteintes, et aussi des fossiles pliocènes remaniés (Coquilles marines, Échinodermes, dents de Poissons, etc.). Toutes ces circonstances assignent incontestablement à cette dernière une origine plus ancienne et la rapprochent, comme âge, de la brèche de Nice et de la caverne de Cassana.

D'un autre côté, la nature des eaux en mouvement, dont le transport a donné lieu à la formation des brèches osseuses, peut fort bien ne pas avoir été la même dans tous les cas ; car, bien que l'on trouve plus ordinairement des coquilles terrestres (plus rarement fluviatiles) fossilisées dans ces dépôts, il en est aussi qui renferment uniquement des coquilles marines [4].

Pour ce qui est des brèches osseuses de Frontignan, nous ne pensons pas que l'on soit en droit de conclure, de la nature *terrestre* de l'unique coquille fossile qui y ait encore été rencontrée, qu'elles doivent être considérées comme des formations d'eaux douces. La présence du *Cæcilianella Munieri* s'expliquerait tout aussi bien dans le cas contraire, c'est-à-dire dans celui d'une formation marine.

Les Cæcilianelles, en effet, sont de petits Mollusques aveugles vivant sous terre et se nourrissant de détritus organiques, végétaux et animaux. Il n'est pas rare d'en rencontrer dans de vieux

---

[1] *Formation des Brèches osseuses de Cette*; M. de Serr., 1824, dans la Statistique du département de l'Hérault, par Creusé de Lesser, pag. 175.

[2] Marcel de Serres, *op. cit.*, élève, et peut-être aussi avec juste raison, des doutes sur la contemporanéité de ces coquilles terrestres avec les ossements fossiles de la brèche de Cette.

[3] A. Issel; *Delle Conchiglie raccolte nelle Breccie e nelle Caverne ossifere della Liguria occidentale*, pag. 3. 1867. (*Atti dell' Accademia Reale delle Scienze di Torino*, série II, tom. XXIV.)

[4] F.-S. Beudant; *Cours élémentaire de Géologie*, pag. 258, XIIe édition. 1869.

débris d'ossements, enfouis même assez profondément. On en trouva, dans de semblables conditions, en mettant au jour des restes d'ossements humains d'une sépulture Danoise extrêmement ancienne. Or, voici comment ont dû se passer les choses à la Gardéole : des ossements enfouis dans la terre de manière ou d'autre, depuis un temps plus ou moins long, et renfermant quelques Cæcilianelles vivantes, ont, par suite de débordements ou d'inondations quelconques, été entraînés par les eaux dans les fentes et les crevasses de la roche jurassique de la Gardéole. Les Cæcilianelles, mollusques terrestres pulmonés, renfermées dans le canal médullaire de ces os ou dans leurs portions spongieuses, ont pu peut-être y vivre encore pendant un temps plus ou moins court, en utilisant pour leur respiration l'air atmosphérique emprisonné dans ces cavités. Quoi qu'il en soit, ces petits Mollusques ont dû bientôt, sinon immédiatement, songer à abandonner un milieu si peu adapté à leurs conditions normales d'existence, et ont trouvé presque instantanément la mort, englués dans la matière visqueuse des dépôts de sédiments où leurs coquilles se sont fossilisées, par la suite, aussi bien que les ossements dans lesquels ils avaient été entraînés par les eaux.

Cette explication, qui nous paraît d'accord avec les faits, peut s'appliquer, comme on le voit, tout aussi bien dans le cas d'une formation d'eau douce que dans celui d'une formation marine. Et voilà pourquoi nous nous abstenons de nous prononcer sur l'origine de la brèche osseuse de la Gardéole, tout en faisant des vœux pour que les obstacles suscités par l'ignorance ou le mauvais vouloir, à l'exploitation régulière de ce nouveau gisement de phosphorites, disparaissent au plus tôt. Outre les avantages matériels que l'agriculture ne peut manquer de retirer de cette exploitation, la science, elle aussi, y trouvera bien certainement son compte, et nous espérons bien que la découverte de coquilles fossiles (seul *criterium* irrécusable en pareil cas) nous permettra bientôt d'affirmer, avec connaissance de cause, l'origine précise de ces brèches.

Montpellier, 8 avril 1875.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

— M. de Quatrefages a admis que la phosphorescence de certaines Annélides privées d'élytres s'effectuait dans les muscles, toutes les fois que ceux-ci se contractaient. Il présente (*Compt. rend. Acad.*, 25 *janvier* 1875) aujourd'hui un ouvrage de M. Panceri, qui a constaté la production de lumière dans des organes complétement dépourvus de muscles et qui rapporte cet effet aux nerfs. Il y aurait donc lieu de se demander si les manifestations lumineuses, même au milieu des masses musculaires, ne seraient pas dues aux nerfs qui se distribuent à celles-ci. Tout nous porte à croire que la phosphorescence est sous la dépendance du système nerveux.

— La *Revue* a déjà rendu compte d'une Note de M. Vulpian, sur l'influence vaso-dilatatrice que les fibres de la corde du tympan, unies au nerf lingual par anastomose, exercent sur la muqueuse des parties antérieures de la langue. Des recherches récentes ont appris au même savant que le nerf glosso-pharyngien exerce une influence toute semblable sur les vaisseaux de la membrane muqueuse de la base du même organe.

— Dans une rectification à une communication précédente concernant l'espèce de Phylloxera observée à Vienne par Kollar (*Compt. rend. Acad.*, 8 *février* 1875), M. Lichtenstein porte à cinq les espèces françaises ou européennes de ce genre : *P. vastatrix*, syn. *vitifoliæ*; *vitisana* (Asa Fitch et Westwood.); — *P. quercus*, B. de Fonscolombe; *coccinea* (Heyden.); — *P. Rileyi*, Licht.; *corticalis*, Kollar; *Lichtensteinii* (Balbiani.); — *P. Balbiani*, Licht; — *P. acanthodermes*, Kollar (syn. *suctifera* Signoret).

— Les organes enlevés sur un animal ne peuvent se régénérer que dans le cas où leur ablation n'a pas eu lieu d'une façon complète. Cette conclusion découle de plusieurs Notes publiées par M. Philipeaux sur la reproduction, soit des membres chez la Salamandre et

Nous ne donnons ici que l'analyse des Comptes-rendus de l'Académie, et nous consacrons le présent Fascicule à l'analyse des travaux des Sociétés étrangères.

l'Axolotl, soit de nageoires chez les Poissons, soit de la rate sur les Surmulots et les Rats.

A l'appui de ce fait, le même auteur signale à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 8 *février* 1875) le résultat d'expériences prouvant que les mamelons extirpés chez de jeunes Cochons d'Inde ne se régénèrent pas.

— Le système nerveux périphérique des Nématoïdes marins fait l'objet d'une communication de M. A. Villot. Ces Nématoïdes possèdent des organes du tact et de la vision bien caractérisés, mais les rapports de ces organes avec le système nerveux sont restés jusqu'ici fort obscurs. Les auteurs qui se sont occupés de la question n'ont pas vu, suivant lui, le système nerveux périphérique de ces petits êtres. (*Compt.-rend. Acad.*, 8 *février* 1875.)

En faisant macérer des Vers entiers dans un mélange d'acide acétique, d'alcool, de glycérine et d'eau, mélange dont il a donné la formule dans sa *Monographie des Dragonneaux*, M. Villot a pu constater que la couche sous-cutanée des animaux en question « contient un véritable réseau de cellules ganglionnaires qui fournissent des filets nerveux, soit aux organes du tact, soit aux organes de la vision. Ce réseau périphérique est en relation avec le système nerveux central au moyen d'un plexus qui traverse la couche musculaire et rattache le nerf ventral à la couche sous-cutanée..... Cette disposition en réseau nerveux des cellules ganglionnaires est certainement, chez les Invertébrés, moins rare qu'on ne l'a cru jusqu'ici, et il est probable qu'elle représente à elle seule tout le système nerveux des types les plus inférieurs».

—D'après M. Albert Bergeron (*Compt. rend. Acad.*, 15 *février* 1875), les Vibrions se rencontrent dans le pus des abcès, sans qu'on puisse admettre que dans ce cas ils puissent pénétrer dans le foyer de l'abcès par le système lymphatique ou le système circulatoire, tous deux absolument intacts.

— Parvenus au terme de leur développement individuel, les Grégarines s'enkystent, et aux dépens de leur contenu se forme un nombre considérable de corps reproducteurs appelés *pseudonavicelles* et *psorospermies*, et désignés, à raison de leur nature, sous le nom de *spores*, par M. A. Schneider, dans une communication *sur un appareil de dissémination des Gregarina et des Stylorynchus* (*Compt. rend. Acad.*, 15 *février* 1875).

D'après les données acquises jusqu'à ce jour, et d'après les faits constatés par M. A. Schneider sur une trentaine de genres très-étroitement liés aux deux genres précités, le kyste à maturité s'ouvre par rupture du tégument, et met les spores en liberté. Les *Gregarina* et les *Stylorynchus* font exception à la règle générale.

Voici comment se forme chez ces deux genres l'appareil de la dissémination : « le kyste montre de bonne heure, dans sa zone marginale éclaircie, l'apparition de tubes en nombre variable, dirigés chacun suivant le sens d'un rayon du kyste. D'abord sans connexion avec la paroi, ils s'y rattachent ensuite en vertu du développement centrifuge, et s'y soudent enfin par leur extrémité périphérique, tandis que, par l'extrémité opposée, ils convergent vers le centre du kyste». Chacun de ces tubes ou *sporoductes*, constitué par une membrane anhyste, « offre, à l'état de complète individualisation, un article basilaire court et large, par lequel il s'insère à la face interne de la paroi du kyste, et un article terminal grêle et plus ou moins long, dont l'extrémité correspond au centre du kyste ». Se dégageant avec une extrême rapidité, à l'époque de la maturité, les sporoductes se dressent au dehors de toute leur longueur, en vertu d'une véritable évagination : l'article basilaire paraît en premier lieu et l'extrémité du tube en dernier, après avoir traversé toute la portion déjà sortie.

Des phénomènes plus intéressants encore nous sont offerts par le genre *Stylorynchus*. « Le kyste, dérivant d'un enkystement solitaire, présente un contenu d'abord entier, puis divisé en deux masses par un plan équatorial. En même temps que les traces de cette première division s'effacent et que la portion granuleuse du contenu se condense sur elle-même, on voit apparaître un grand nombre de sillons très-peu profonds qui subdivisent en lobes et lobules la couche la plus externe du contenu granuleux. De la surface de chacun de ces lobes et lobules on voit perler maintenant les spores naissantes ; d'abord complétement homogènes et transparentes, elles reçoivent ensuite quelques granulations avant leur complète individualisation et séparation des lobules. »

Quittant alors la forme régulièrement sphérique qu'elle avait d'abord, chaque masse sporigène s'allonge suivant le sens d'un rayon du kyste, et toutes, « sous forme de bâtonnets fusiformes, effilés aux extrémités et relativement très-renflés au milieu, se mettent à exécuter une série non interrompue de mouvements rapides et énergiques, par lesquels leur extrémité périphérique s'infléchit tour à tour dans un sens et dans l'autre, à peu près comme le bras dans la mesure à deux temps, en même temps que le corpuscule se raccourcit et

s'allonge, et que les granulations qu'il renferme sont brassées en tous sens à son intérieur».

Puis, après une certaine période, on observe une cessation subite dans le *grouillement* de toutes les masses sporigènes. Revenant à la forme sphérique, chaque corpuscule, par la formation d'une épaisse paroi à sa surface, se convertit en une spore définitive. Une paroi propre entoure aussi le volumineux amas de granulations qui se convertit en une vésicule incluse dans le kyste et de toutes parts libre d'adhérences : il forme ainsi un *pseudo-kyste* qui est, pour M. Schneider, par l'effet de son accroissement ultérieur, un nouvel agent de la dissémination des spores.

—Il résulte des observations de M. A.-F. Marion (*Compt. rend. Acad.*, 22 *février* 1875) *sur les espèces méditerranéennes du genre Eusyllis*, que ce genre est représenté, sur les côtes de Marseille, par deux formes bien distinctes. L'une, qui n'a été signalée dans aucune autre mer, est peut-être spéciale à la Méditerranée. L'autre, au contraire, appartient à un type répandu jusque dans les régions arctiques. Ces faits viennent s'ajouter à ceux présentés récemment à l'Académie par M. Marion pour prouver les liens qui unissent les Faunes méditerranéenne et océanique, bien que l'autonomie de ces Faunes soit, du reste, indiscutable.

—Le même auteur (*Compt. rend. Acad.*, 22 *février* 1875) signale la découverte dans le golfe de Marseille d'une espèce d'Annélide qui n'avait été trouvée jusqu'ici qu'au Spitzberg, et, dans une Note rectificative, concernant uniquement la systématique des Nématoïdes du même golfe, nous fait remarquer que plusieurs de ces Nématoïdes habitent à la fois l'Océan et la Méditerranée. Il a constaté la présence fréquente dans les eaux profondes du golfe en question des *Symplocostoma longicollis*, *Phanoderma Cocksi*, *Enoplus communis*, *Leptosomatum figuratum*, indiqués par Bastien sur les rivages des îles Britanniques.

Cette grande extension géographique est encore plus surprenante à propos des Nématoïdes des eaux douces : M. Marion a pu récolter dans la mare de la Torse, aux environs d'Aix en Provence, le *Dorylaimus stagnalis* Du.; et le *Trilobus pellucidus* Bast. des étangs de l'Angleterre.

— C'est aussi dans le golfe de Marseille que M. Marion a recueilli un Némertien (*Compt. rend. Acad.*, 5 *avril* 1875) désigné par M. de Quatrefages sous le nom de *Cerebratulus spectabilis*, découverte qui lui a permis de mettre hors de doute la description de cet auteur. La struc-

ture spéciale de la trompe de ce Ver, munie, suivant le savant qui l'a le premier décrite, d'une plaque denticulée, nécessite l'établissement d'un genre particulier dans la section des Némertiens armés, pour lequel M. Marion adopte le nom de *Drapanophorus*, proposé par Hubrecht. Mais, contrairement à l'avis de ce dernier, il ne voit parmi les Vers de Marseille, malgré quelques différences de coloration dépendant de l'âge, qu'une forme bien caractérisée à laquelle il convient de conserver le nom spécifique donné par de Quatrefages.

M. Marion signale la surprenante particularité qu'offre l'appareil vasculaire de ce Némertien de contenir, au milieu d'un liquide incolore dans le sein duquel ils flottent sans direction constante, des globules elliptiques, légèrement aplatis et d'une couleur rouge identique à celle du sang de l'homme. Leur grand diamètre est égal à $0^{mm},01$. A leur centre on voit une portion plus foncée, sans qu'il soit possible toutefois de distinguer les éléments d'une véritable cellule.

— D'une *Étude comparative sur l'homme et sur les animaux, au point de vue des signes ophthalmoscopiques de la mort* (*Compt. rend. Acad.*, 22 *février* 1875), M. Gayat est amené à conclure que les phénomènes oculaires invoqués jusqu'ici comme signes de la mort récente lui paraissent, tous, être soumis à l'action des causes extérieures, telles que la température de la salle de dépôt, la saison de l'année et le genre de mort. Aucun ne paraît assez constant, soit sous le rapport de la fréquence, soit relativement à l'époque de son apparition à partir du décès, pour pouvoir être regardé d'une façon utile comme un signe essentiellement certain de la cessation de la vie.

— Une Note sur les Microzymas et les Bactéries (*Compt. rend. Acad.*, 22 *février* 1875), à propos d'une remarque de M. Balard, est adressée par M. A. Béchamp.

Le savant Professeur expose dans cette communication que, dès 1865, il a décrit un nouvel organisme, passé inaperçu, quant à sa fonction, des chimistes et des physiologistes, et rappelle qu'à partir de cette époque, et même de 1857, il a le premier posé en principe que certaines granulations moléculaires, les microzymas, sont organisées, vivantes et douées de toute l'activité des ferments figurés. Or, depuis 1868, MM. Béchamp et Estor s'efforcent de démontrer que le seul élément de l'organisation dont la vie persiste après la mort, est le microzyma, de même que pendant la vie c'est lui qui apparaît le premier, lorsqu'une cellule ou un tissu doit naître. Non-seulement ils ont prouvé que les microzymas peuvent évoluer en bactéries,

mais aussi que la transformation inverse peut se produire. Toute cellule animale peut se résoudre en microzymas, et ceux-ci, les milieux étant convenables, évoluer en bactéries, pour revenir au microzyma. On parle de mort de vibrions, de bactéries : dans la réalité, il y a simplement régression. Pour M. Balard, d'après M. Pasteur, les bactéries ne naissent dans un milieu que parce que l'air en a apporté les germes. Pour MM. Béchamp et Estor, ils peuvent avoir une autre origine.

Nous rappellerons à cette occasion le Mémoire sur les microzymas, publié par notre ami le professeur Estor dans le premier volume de cette *Revue* (pag. 525).

—M. de Lacaze-Duthiers (*Compt. rend. Acad.*, 8 *mars* 1875) démontre que la présence d'un rameau sanguin dans la tunique des Ascidies simples ne présente aucun obstacle au rapprochement de l'Acéphale et du Tunicier. On sait que ce rapprochement est contesté par les partisans de théories qui ont trouvé dans l'éminent zoologiste un de leurs adversaires les plus savants et les plus convaincus.

C'est sur une Molgulide, présentant cette double exception que l'embryon est privé de queue et est aveugle, qu'ont porté les recherches que M. de Lacaze-Duthiers communique à l'Académie. La prodigieuse facilité d'adhérence acquise par l'animal, en retour des organes qu'il a perdus, permet d'étudier l'accroissement de la tunique et des vaisseaux sans qu'il soit masqué par les métamorphoses ordinaires, dans le cas où les larves de Molgulides sont urodèles.

Deux couches bien distinctes sont offertes par la larve lorsqu'elle va sortir de l'œuf : la couche ectodermique, représentant déjà le manteau, et une masse blastémique interne, destinée, par l'évolution ultérieure, à produire les viscères.

Après l'éclosion, on aperçoit, grandissant autour de l'embryon, une couche transparente, hyaline, qui « est la tunique, dont l'origine semble être une sorte d'excrétion à la surface des cellules du manteau, qu'on voit toujours, qui ne changent pas de place pendant l'évolution, et cela absolument comme à la face interne de certains conduits excréteurs on voit se déposer une couche chitineuse, sans qu'on puisse rapporter la formation à une autre cause qu'à une sécrétion, à une exsudation».

Quelle que puisse être l'opinion des auteurs qui ont longuement discuté sur la nature histologique de cette matière, on doit reconnaître que les vaisseaux ont une origine très-spécialement distincte de la tunique elle-même.

Le corps de la jeune Molgulide, au sortir de sa coque, d'ovoïde qu'il était, ne tarde pas à prendre une forme anguleuse et à présenter, dans certaines positions, la forme d'un tricorne analogue à celle de certains grains de pollen.

Si l'on suit le développement de l'embryon, on observe que les prolongements produits par chacun des angles qui semblent formés par la couche ectodermique du globe embryonnaire, refoulant devant eux la couche hyaline de matière cellulosique, sont l'origine des innombrables villosités qui couvriront l'adulte; «et, chose fort remarquable et qui prouve bien la réalité de l'opinion soutenue ici, sur beaucoup d'individus on remarque que les villosités, après avoir pris un certain degré de développement, en dehors de la ligne de contour, se vident, c'est-à-dire que la partie centrale, celle qui dépend du manteau, celle qui les a produites, rentre et abandonne le revêtement qu'elle s'était fait avec la tunique qui reste saillante, et qui n'est plus alors une villosité complète.... Bien que la tunique soit produite par l'ectoderme ou manteau, il n'en est pas moins certain que l'indépendance de l'un et de l'autre est facile à constater ».

Il en est de même des vaisseaux qui pénètrent la couche externe cartilagineuse, et, à l'aide de certaines préparations, on peut voir « que les parois des vaisseaux capillaires se sont rapprochées du centre de la cavité où elles sont logées, et se sont séparées de la tunique tout comme le manteau».

« Or, c'est dans la partie centrale de ces prolongements de la couche cellulaire du manteau formant les villosités, comme il vient d'être dit, que se développent les capillaires, par un travail histogénésique, auquel est due en même temps la production des globules du sang.

Enfin, il résulte des recherches de M. de Lacaze-Duthiers que la couche palléale est distincte de la couche de la tunique, histologiquement et génésiquement parlant, aussi bien chez l'adulte que chez l'embryon. Il « paraît donc tout naturel de considérer la tunique comme tout à fait distincte des vaisseaux qui la parcourent, de même qu'il faut considérer les vaisseaux comme des prolongements du manteau ayant pénétré dans la couche cellulosique primitive externe»; et dès-lors le rapprochement de l'Acéphale et du Tunicier ne semble plus irréalisable.

—En offrant à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 26 *avril* 1875) le troisième volume de ses *Archives de Zoologie expérimentale*, M. de Lacaze-

Duthiers signale un fait curieux d'histologie observé chez la Molgulide, qui a été de sa part l'objet de remarquables études que nous analyserons dans le prochain numéro de la *Revue*.

La larve de la Molgulide en question «n'est point vagabonde : en sortant elle s'attache à tout; sa mère, vivant dans le sable, la rejette à la surface de la grève, et elle, qui n'est pas aussi grosse qu'une tête d'épingle, s'attache et reste ainsi sur le lieu de sa naissance. La mère meurt et disparaît brusquement vers la fin d'août ou le commencement de septembre; c'est une destruction générale, on ne la retrouve plus dans les localités où quelque temps auparavant elle abondait », et jamais on n'aurait songé, si l'étude de cette espèce n'avait été suivie aussi assidûment qu'elle l'a été, à rechercher la larve dans de vastes étendues de grève.

— M. Bocourt nous donne des détails sur les mœurs de l'*Heloderma horridum* (*Compt. rend. Acad.*, 15 *mars* 1875). L'Héloderme est un animal terrestre, dans toute l'acception du mot; aussi faut-il le chercher dans des endroits secs, à la lisière des bois ou dans les anciens défrichements, dont le sol est couvert de débris végétaux, de troncs pourris et de Graminées. Ce Reptile ne se laisse voir avec quelque fréquence que dans les temps de pluie. Son corps exhale ordinairement une odeur forte et nauséabonde, dont l'intensité augmente à l'époque où les deux sexes se recherchent pour l'accouplement. Quand l'animal est irrité, il s'échappe de sa gueule une bave gluante et blanchâtre.

Les indigènes redoutent la morsure de l'Héloderme comme celle des Serpents les plus venimeux. Sans donner le moindre crédit aux récits qu'il a recueillis des naturels du pays, M. Bocourt n'est pas éloigné de croire que la bave visqueuse qui s'écoule de la gueule de l'animal, dans les moments d'excitation, ne soit douée d'une âcreté telle qu'elle ait pu, introduite dans l'économie, y occasionner des désordres dont la gravité aura été sans doute fort exagérée.

M. F. Sumichrast, qui a fait des expériences sur la morsure d'un jeune Héloderme, admet que cette morsure est véritablement venimeuse et cause de très-profonds et rapides désordres chez les animaux qui en sont l'objet. « La cannelure que l'on observe aux dents de ce Reptile n'offrirait-elle pas une analogie réelle avec le système dentaire des Ophidiens venimeux ? »

— C'est une question de savoir si, dans toutes les régions du globe, le même parasite a toujours le même hôte ou la même série

d'hôtes (*Compt. rend. Acad.*, 15 *mars* 1875). M. A. Villot ne craint pas d'affirmer que, dans la plupart des cas, il ne saurait en être ainsi. Parmi les causes qui tendent constamment à modifier l'habitat des Vers parasites, se placent en première ligne les migrations que peuvent effectuer les animaux qui les nourrissent. Or, ces migrations ne sont pas seulement de merveilleux agents de dissémination ; elles ont encore pour résultat de donner lieu à des mutations d'espèces, de genres ou même de familles. L'embryon qui sortira de l'œuf déposé dans les divers pays par un Oiseau voyageur, mêlé à ses excréments, pourra vivre et se développer dans une série d'hôtes différents. L'intérêt qui s'attache à une faune helminthologique d'une contrée se comprend dès-lors suffisamment.

M. Villot a entrepris une série de recherches sur les Helminthes libres ou parasites des côtes de Bretagne. Ses observations, en 1874, ont porté principalement sur les Nématoïdes marins et les Vers parasites des Oiseaux de rivage. Il ne donne d'abord que la liste des premiers, dont il a pu recueillir vingt et une espèces, parmi lesquelles dix connues et onze nouvelles pour la science. Sur ce nombre total, cinq se trouvent aussi dans la Méditerranée, deux vivent à la fois dans la Méditerranée, dans la Manche et dans la Baltique. Ces chiffres « ne doivent pas certainement être considérés comme l'expression exacte de la réalité ; mais ils suffisent pour nous montrer que chaque mer est caractérisée par une forte proportion d'espèces qui lui sont propres, et que les espèces dont l'habitat est plus étendu sont en même temps les espèces les plus communes, conformément à la règle générale».

— Une seconde communication (*Compt. rend. Acad.*, 26 *avril* 1875) est consacrée à compléter la première. Les Oiseaux de rivage qui vivent sur les plages de Roscoff nourrissent une foule d'Helminthes. L'auteur énumère d'abord trois espèces de Nématoïdes: *Ascaris speculigera* Rudolphi, *A. hæteroura* Creplin, *Spiroptera aculeata* Creplin, et, au nombre des Échinorynques, *Echinorynchus linearis* Wastrum, *E. inflatus* Creplin, *E. polymorphus* Bremser, *E. striatus* Goeze; le Sanderling des sables et le Tourne-Pierre vulgaire lui ont fourni deux espèces de ce groupe probablement inconnues.

Le nombre des Cestoïdes aussi parasites des Oiseaux de rivage est considérable. On compte parmi eux, dans le genre *Tænia: T. crassirostris* Krabbe, *T. filum* Goeze, *T. rectirostris* Krabbe, *T. nymphæa* Schrank, *T. ericetorum* Krabbe, *T. inversa* Rudolphi, *T. lævigata* Rudolphi; et dans le genre *Ophrycotyle*, établi par Früs, en 1869,

O. proteus Früs, et une espèce nouvelle vivant dans l'intestin de la Barge rousse.

Les parasites des Cétacés, sous-ordre des Cétodontes, ont été dans ces derniers temps recueillis avec soin, mais il est probable que l'on est encore bien loin de les connaître tous. M. Villot se propose de nous donner prochainement la description d'un singulier Ver trouvé dans un Dauphin ordinaire. Enfin il signale, en terminant, deux Cercaires inédites, dont les Rédies habitent dans les Mollusques marins.

— 1° « L'approvisionnement en oxygène du sang d'un individu placé sous une faible pression dépend à la fois de l'insuffisance du brassement aéro-sanguin intra-pulmonaire et de la moindre capacité du sang pour l'oxygène; 2° au-dessus de la saturation par une atmosphère d'air, l'oxygène en surcroît que la pression peut introduire dans le sang s'y trouve exclusivement à l'état de dissolution dans le plasma et suit la loi de Dalton. »

Ces deux propositions, démontrées par M. P. Bert dans ses *Recherches sur la quantité d'oxygène que peut contenir le sang aux diverses pressions*, sont accompagnées de la conclusion suivante (*Compt. rend. Acad.*, 22 *mars* 1875) : « Il existe une combinaison de l'oxygène avec l'hémoglobine qu'on obtient par l'agitation du sang et de l'air à la pression normale, et à laquelle un excès de pression ne peut rien ajouter. Cette combinaison reste stable à la température de 16°, sous des pressions croissantes jusqu'à un huitième d'atmosphère environ ; mais, à la température du corps des Mammifères, elle se dissout progressivement au fur et à mesure que la pression diminue. »

— Aux travaux récents relatifs à l'embryogénie des Gastéropodes, M. A. Giard (*Compt.-rend. Acad.*, 22 *mars* 1875) ajoute l'étude du développement du groupe des *Sigaretidæ*.

Aux *Sigaretidæ* appartient le *Lamellaria perspicua*, qui pond à Vimereux pendant les mois de février et mars, et qui creuse son nid dans les colonies d'Ascidies composées, dont il fait sa nourriture. « L'œuf ovarien présente une membrane vitelline ; l'œuf pondu en est complétement dépourvu. Son contenu est formé surtout de globules graisseux qui ne laissent plus apercevoir la vésicule germinative. Au moment où le fractionnement va commencer, une tache d'un blanc mat apparaît sur la surface de l'œuf, pour disparaître bientôt après. »

Deux parties résultent de ce fractionnement; la plus grosse se divise à son tour en deux, puis en trois. Entre les points de contact de ces quatre sphères, disposées en tétraèdre, prend naissance une

petite cellule à protoplasma finement granuleux. La séparation du vitellus plastique et du vitellus nutritif ainsi opérée, les sphérules plastiques, qui se multiplient bien plus rapidement que les sphères nutritives, envahissent et recouvrent tout le vitellus nutritif, pour constituer l'exoderme; l'endoderme est formé par les sphères nutritives.

Un épaississement de l'exoderme, qui se couvre de cils vibratils et se creuse d'une cavité (vésicule céphalique), est la première modification qu'on observe après la segmentation. Bientôt l'ouverture buccale définitive se constitue par une invagination de l'exoderme, et le renflement céphalique ne tarde pas à se diviser en trois lobes, l'un médian et deux latéraux. L'embryon, absorbant les œufs rudimentaires, tourne rapidement sur lui-même, tandis que des cellules, se détachant du feuillet exodermique, dans le lobe médian, et envoyant des prolongements qui les relient, d'une part à ce feuillet, d'autre part à l'invagination œsophagienne, forment le premier rudiment du feuillet moyen qui produira le système vasculaire.

« Le pied dérive d'un épaississement de l'exoderme situé sous la bouche;.... le système nerveux apparaît sous forme d'un renflement de l'exoderme situé de chaque côté, au point de jonction des lobes latéraux avec la vésicule céphalique». Les yeux naissent aux dépens de l'exoderme, à l'angle inférieur de ces renflements. Quant aux otocystes, ils apparaissent à la base du pied, au moment de la formation de celui-ci et avant l'existence de tout organe nerveux.

Puis se montre l'estomac, qui se différencie aux dépens de l'endoderme, et le rein, représenté par un amas de grosses cellules; le reste des sphères endodermiques non différenciées donnera naissance probablement aux organes génitaux. La cavité du manteau se forme par un développement fort rapide du bourrelet supérieur de la coquille. On remarque, au-dessous du tube digestif et le long de la partie inférieure du pied, des sinus contractiles, première indication du système circulatoire.

L'invagination préconchylienne n'est pas aussi accentuée chez le *Lamellaria* que chez certains Nudibranches où M. Giard a eu occasion de l'observer. Le rudiment de la première coquille, de forme nautiloïde, est constitué par une mince cuticule laissée libre par l'exoderme, qui se creuse légèrement. A la partie inférieure de l'embryon, tandis que les cellules exodermiques continuent leur sécrétion, se forme une seconde coquille, rappelant par son aspect celle de la Carinaire, intimement appliquée contre le corps de l'embryon. Une membrane très-mince réunit ces deux coquilles par leur ouverture.

L'auteur ne pense pas que la seconde soit l'origine de la coquille calcaire du *Lamellaria* adulte. Deux ou trois semaines sont nécessaires à l'accomplissement de l'embryogénie de ce dernier.

— M. E. Faivre (*Compt.-rend. Acad.*, 22 mars 1875) a repris, depuis quelques années, ses recherches sur l'*Influence du système nerveux sur la respiration du Dytiscus marginalis*. Dans un travail présenté à l'Académie, le 1er octobre 1860, l'auteur avait pour but de démontrer que, chez le Dytisque à l'état parfait, le ganglion métathoracique préside à l'excitation et à l'entretien des mouvements respiratoires que les ganglions abdominaux sont incapables par eux-mêmes d'entretenir.

Un résultat contraire a été obtenu par Baudelot sur des larves de Libellules. D'après ce savant, les mouvements respiratoires ne sont pas abolis par la séparation du ganglion métathoracique d'avec les ganglions abdominaux.

M. Faivre, renouvelant ses expériences, persiste dans son opinion : des faits expérimentaux ne lui permettent pas de méconnaître le rôle du ganglion métathoracique dans la production et le maintien des mouvements respiratoires. Ce même résultat, selon lui, semble d'ailleurs indiqué par l'intime association de l'acte respiratoire avec le vol et la natation, d'autre part par l'origine commune, sur la métathoracique, des nerfs des ailes inférieures et des pattes natatoires.

Les résultats obtenus par Baudelot sur les larves de Libellules prouvent, toujours d'après M. Faivre, que chez les Insectes placés, en ce qui concerne l'appareil et le mécanisme respiratoire, dans de tout autres conditions physiologiques, l'action des centres nerveux sur cette importante fonction peut s'exercer d'une manière différente. Ce moyen de conciliation entre les deux opinions appelle, selon nous, de nouvelles recherches confirmatives.

— M. J.-D. Catta fait connaître (*Compt.-rend. Acad.*, 29 mai 1875) que « des Amphipodes normaux sont déjà représentés, dans le golfe de Marseille, par une trentaine de genres, dont un au moins nouveau, et par soixante-dix à soixante-quinze espèces différentes.

» Six espèces nouvelles et deux variétés, de formes surtout adriatiques, donnent pour ainsi dire la physionomie de la faune locale.

» Quant aux espèces déjà connues, deux appartiennent exclusivement à la mer Noire, une à l'Adriatique ; trois autres se retrouvent en Angleterre et en Scandinavie, cinq à Naples et dans l'Adriatique ; deux seulement existent à la fois dans ces deux dernières stations et dans les mers du Nord. Nul doute que, si la faune italienne était

mieux connue, ses liens ne parussent beaucoup plus nombreux avec celle du golfe de Marseille. »

— « Les bruits du cœur (*Compt.-rend. Acad.*, 5 avril 1875) sont produits par la contraction rapide, violente des ventricules, toute contraction rapide et violente produisant un bruit. — C'est un bruit *à priori* et non pas *à posteriori,* si l'on peut s'exprimer ainsi, primitif et non pas consécutif, comme on le croit. — La structure des oreillettes ne peut permettre la contraction. D'ailleurs, la contraction des oreillettes n'est pas nécessaire : le sang descend naturellement dans les ventricules par son propre poids. La contraction des oreillettes serait dangereuse en ce qu'elle pourrait refouler le sang dans les veines caves et dans les veines pulmonaires. — Le second temps est produit par la contraction du ventricule droit. »

Telle est, d'après M. Dezantière, la manière la plus simple de se rendre compte des bruits du cœur et d'expliquer la cause qui les produit.

—M. Edm. Perrier (*Compt.-rend. Acad.*, 26 avril 1875) a eu la bonne fortune de trouver, à Roscoff, dans les produits des dragages organisés d'une manière spéciale par M. de Lacaze-Duthiers, un nouveau type intermédiaire du sous-embranchement des Vers. Ce type se rapproche du genre *Polygordius* de Schneider, et est désigné par l'auteur sous le nom de *Polygordius Villoti.*

La région moyenne du corps de cet animal, qui se distingue par sa taille des espèces voisines, n'a qu'un millimètre de diamètre ; la région antérieure, allant en s'amincissant, donne naissance, par sa bifurcation, à deux petites cornes ; tandis que la région postérieure, s'amincissant également, est terminée en pointe dépourvue de papilles. Les sexes sont séparés, comme chez la plupart des Némertiens et des Annélides. Enfin, l'extrême agilité de ce Ver ne l'empêche pas d'être un des animaux les plus fragiles.

« Extérieurement, le corps ne paraît pas annelé, la bouche est infère, un peu éloignée de l'extrémité antérieure du corps et de forme triangulaire ; on peut considérer comme un lobe céphalique la partie du corps qui se prolonge au-devant d'elle. Les yeux manquent, mais il existe de chaque côté, à peu près à la hauteur de la bouche, une fossette vibratile de forme ovale et dont le grand axe est vertical. Ces fossettes, le voisinage immédiat de la bouche et une petite partie de l'extrémité postérieure, sont les seules parties du corps qui présentent des cils vibratiles..... »

M. Perrier continue en nous donnant des détails sur la cuticule, qui offre, comme chez la plupart des Annélides, un double système de stries notablement inclinées l'une sur l'autre. A l'entre-croisement d'un assez grand nombre de ces deux systèmes, on aperçoit l'orifice excréteur de petites glandes situées sous la couche sous-jacente, qui correspond à l'hypoderme des Annélides, au-dessous de laquelle est placée une couche de muscles transverses dont les fibres annulaires sont sur un seul plan. Quant aux muscles longitudinaux, disposés plus intérieurement en minces couches rayonnantes, ils ne ressemblent en rien aux faisceaux musculaires de la plupart des Annélides et des Lombrics, et se rapprochent de ce que l'on voit chez les Nématoïdes. « Mais c'est là le seul point de rapprochement qu'il soit possible de trouver entre les animaux qui nous occupent et les Vers parasites. »

L'auteur regarde comme le système nerveux un épaississement, le long de la ligne médiane ventrale, qui paraît au premier abord continu avec l'hypoderme, mais qu'une analyse plus minutieuse montre avoir une constitution plus complexe. La cavité générale, primitivement partagée en quatre chambres longitudinales par deux cloisons partant du système nerveux, et une cloison verticale reliant l'intestin aux téguments de la ligne que nous venons d'indiquer, est, en second lieu, décomposée par des cloisons verticales, transversales, en anneaux identiques aux anneaux des Annélides.

Nous n'insisterons pas sur la conformation du tube digestif, ni sur celle de l'appareil vasculaire, qui semble plus compliqué que celui des congénères de l'espèce dont il s'agit.

« Les éléments génitaux se développent sur les parois du corps et des cloisons longitudinales dans tous les anneaux qui suivent les quatre ou cinq premiers. Ils sont libres dans la cavité générale, où l'on voit chez les mâles flotter et s'agiter les queues des spermatozoïdes comme une sorte de revêtement vibratile, alors que les têtes sont encore réunies en un même groupe soudé lui-même aux parois de la cavité. Les têtes des spermatozoïdes sont pointues à leur pôle opposé à la queue ; elles se renflent ensuite en sphère, puis s'élargissent un peu, de manière à former une sorte de disque du centre duquel part la queue. Des spermatozoïdes de cette forme ont été figurés chez quelques Annélides. Les œufs ont un vitellus de couleur orangée et souvent plusieurs taches germinatives. L'évacuation des produits de la génération se fait par l'intermédiaire d'organes segmentaires peu repliés sur eux-mêmes et vibratiles dans toute leur étendue. »

Le *Polygordius Villoti*, par les caractères que nous avons indiqués,

se rapproche beaucoup des Annélides ; d'autre part, « l'absence de soies locomotrices, la présence de fossettes vibratiles de chaque côté de la tête, tendraient à la faire rapprocher des Némertiens, d'où l'exclut à leur tour l'absence de cils vibratils sur les téguments et la netteté du cloisonnement ». M. Perrier ne voit aucun caractère qui permette de le rapprocher d'une manière quelque peu nette des Nématoïdes.

— Enfin, nous mentionnerons, en terminant, une communication de MM. G. Hayem et A. Nachet, *sur un nouveau procédé pour compter les globules du sang* (*Compt.-rend. Acad.*, 26 avril 1875), et une Note de M. Woillez (*Ibid.*), *sur le spiroscope*, appareil destiné à l'étude de l'auscultation, de l'anatomie et de la physiologie du poumon.

E. Dubrueil.

Botanique.

M. Van Tieghem présente à l'Académie un résumé de ses observations *sur la fécondation des Basidiomycètes*[1].

Les espèces choisies comme sujet d'études sont le *Coprinus ephemeroïdes* et *radiatus* du crottin de cheval. Faisant usage comme liquide nutritif de la décoction de crottin, l'auteur a employé la méthode des cultures cellulaires pures et monospermes, méthode qui lui est propre et qui, dit-il, ne comporte guère de causes d'erreur. Ces recherches, soumises à de nombreuses vérifications, ont démontré l'existence des organes mâles et femelles; et, la fécondation ayant été réalisée expérimentalement, M. Van Tieghem a pu observer les premières phases du développement du fruit.

« Placée en cellule dans une goutte de décoction de crottin, une spore fraîche de *Coprinus ephemeroïdes* germe bientôt et produit un mycélium rameux, cloisonné, anastomosé non-seulement de branche en branche, mais encore de cellule à cellule le long de chaque branche, et dont les tubes ont environ $0^{mm},003$ de diamètre.»

Dans le plus grand nombre des cultures, quatre ou cinq jours après le semis, on voit les tubes du mycélium produire d'étroites baguettes insérées en bouquet au sommet d'un rameau. Chaque baguette se divise

[1] *Compt.-rend. de l'Acad. des Sc.*, tom. LXXX, pag. 373, 8 février 1875.

nettement en deux articles ; la partie supérieure se détache, l'inférieure s'accroît par la base et reforme un article supérieur qui se sépare de nouveau. Enfin arrive un moment où l'article inférieur du bâtonnet se détache à son tour.

Ces bâtonnets blancs, longs de $0^{mm},004$ à $0^{mm},005$, larges de 0,015, semés dans une décoction de crottin, n'ont pas germé. Il est important de remarquer qu'un même mycélium, issu d'une culture cellulaire et qui a donné naissance à des bâtonnets, n'a jamais produit autre chose.

Dans certaines cultures moins nombreuses que les premières et faites simultanément, des résultats différents ont été observés : Du septième au huitième jour, certains rameaux latéraux se renflent en forme d'ampoule, séparée par une cloison du pédicelle. Ces renflements sont pleins d'un protoplasma très-dense et sont souvent disposés en rosettes lâches ; ils sont terminés par une papille homogène très-réfringente : on voit ces ampoules persister quelque temps, puis dépérir.

M. Van Tieghem, ayant ainsi constaté deux sortes de culture à produits différents et stériles, eut l'idée de mettre en présence les bâtonnets issus de l'une d'elles, avec les ampoules produites par une culture contemporaine. Voici ce qu'il observa : Quand un seul bâtonnet est en contact avec une ampoule, il s'insère exactement sur la papille et se vide dans celle-ci. Quand, au contraire, il y a plusieurs bâtonnets, celui-là seul qui s'applique sur le bouton réfringent déverse son contenu dans la papille ; les autres restent pleins. A ce moment, on voit l'ampoule changer d'aspect, les vacuoles que l'on observait disparaissent, son protoplasma devient granuleux, trois cloisons se forment, et l'ampoule se trouve divisée en trois cellules, superposées en forme de tonneau. « La cellule basilaire, qui est aussi la plus étroite et la plus longue, suivie bientôt de la cellule médiane, pousse ensuite latéralement de gros rameaux arqués eux-mêmes, cloisonnés et rameux, qui se pressent l'un contre l'autre, de manière à former un petit tubercule blanc, commencement du fruit. »

Ces expériences répétées ont toujours donné les mêmes résultats ; on a même pu produire une fécondation croisée, en saupoudrant les ampoules du *Coprinus ephemeroïdes* avec les bâtonnets du *C. radiatus*.

« Ainsi donc, les bâtonnets sont des cellules mâles, des pollinides, au sens que M. Sirodot a donné à ce mot chez les Floridées ; le bouquet de baguettes, avec le pédicelle qui les produit et les porte, est une anthéridie. Les ampoules sont des cellules femelles, des carpogones, et la courte papille qui les termine est une trichogyne rudimentaire. La fécondation s'opère par la conjugaison du pollinide avec

la papille du carpogone, à travers laquelle le pollinide déverse son protoplasma dans celui du carpogone. Le fruit provient et paraît provenir tout entier du développement immédiat du carpogone, fécondé par le pollinide. Enfin, dans mes cultures cellulaires, le mycélium des *Coprinus ephemeroïdes et radiatus* s'est montré dioïque, et cette circonstance a beaucoup contribué à la rigueur de la démonstration. »

— M. L. Lérolle[1], dans une Note *sur la place à donner aux Gymnospermes dans la classification naturelle*, résume comme il suit les caractères d'infériorité de ce groupe, comparé à celui des Angiospermes.

« 1° Manque de vaisseaux dans les couches d'accroissement de la tige ; 2° Feuilles remplacées par des productions appendiculaires généralement contractées ou écailleuses ; 3° Manque de délimitation précise entre les fleurs et l'inflorescence ; 4° Manque constant et dans les deux sexes d'enveloppes florales ; 5° Manque constant dans les fleurs femelles d'un péricarpe protégeant les graines ; 6° Multiplicité des embryons dans les graines ; 7° Enfin, manque de fixité dans le nombre des cotylédons, même chez les individus d'un même genre naturel. »

D'après ces raisons, l'auteur croit devoir se ranger à l'opinion qui, confirmée par la paléontologie, tend à prévaloir dans la science, et assigne aux Gymnospermes une place entre les Cryptogames et les Phanérogames Angiospermes monocotylédones et dicotylédones.

— M. H. Baillon[2], revenant sur les expériences relatives à l'absorption par les plantes des liquides colorés, expose ses *expériences sur l'absorption par les racines du Phytolacca decandra*. La coloration de ce suc est due à une matière dissoute et non suspendue, laquelle, d'après le savant Professeur, n'est jamais absorbée directement par les racines non altérées. Il est probable que dans les expériences de Biot sur les Jacinthes, l'absorption se produisait jusque dans les sépales, vu qu'il employait des fleurs coupées. Cependant on peut encore obtenir une coloration de la fleur si on a soin de laisser le bulbe en contact par sa base avec le liquide. Mais c'est alors par la surface du plateau et non par les racines que l'absorption a lieu ; car, dans les expériences où celles-ci plongent seules dans le liquide suffisamment renouvelé,

---

[1] *Compt.-rend. de l'Acad. des Sc.*, tom. LXXX, pag. 384.

[2] *Ibid.*, pag. 426.

pour empêcher toute altération, on voit les Jacinthes développer leurs feuilles et des fleurs incolores.

C'est par la cicatrice du bulbe que peut se faire l'absorption et quand elle a déjà subi, sous l'influence du liquide, une altération plus ou moins grande de ses tissus, car dans quelques expériences la cicatrice elle-même n'a pas absorbé la matière colorante.

Les expériences d'Unger ne prouvent pas l'absorption par les racines à l'état normal. En effet, il employait un vase planté de Jacinthes fleuries placé sur un plat creux qu'il remplissait de suc de *Phytolacca:* or dans ces conditions on réussit toujours, car le liquide coloré monte à travers la terre jusqu'à la cicatrice du plateau ; et d'ailleurs les racines, trop nombreuses dans la partie inférieure du vase, s'y altèrent rapidement au contact du liquide.

« Les racines ne sont donc pas seulement des organes d'absorption, ce sont encore des instruments dialyseurs, et l'on peut déjà prévoir le rôle que joueront les faits qui précèdent dans l'explication des phénomènes physiologiques dont ces organes sont le siége et peut-être aussi dans les applications industrielles. »

— M. Kjellman[1] envoie à l'Académie une Note sur la végétation hivernale des Algues à Mosselbay (Spitzberg), d'après les observations faites pendant l'expédition polaire suédoise en 1872-73.

Ces observations ont été faites à une époque de l'année où les régions polaires sont plongées dans une obscurité continue et où la température de la mer est inférieure à zéro.

Le savant suédois a montré que la végétation hivernale des Algues se composait, à Mosselbay, des mêmes espèces que celles d'été ou d'automne. Les formes hivernales ne présentent pas en général des différences essentielles avec celles de ces dernières saisons ; chez une seule Floridée, l'*Halosaccion ramentaceum*, il existe une différence. Les individus pris en été et en automne présentent des prolifications qui manquent à ceux recueillis en hiver ; chez les premiers, des tétraspores se forment aux dépens de ces prolifications.

On a pu recueillir des Algues en pleine activité vitale, en germination ou à des phases diverses de développement, soit parmi les Floridées ou les Fucacées. Un certain nombre d'espèces présentaient des organes reproducteurs variés, l'*Eluchista lubrica* en a même eu tout l'hiver, ainsi que quelques autres. On peut donc conclure que rien n'est changé dans la végétation et la reproduction des Algues en

---

[1] *Compt-rend. de l'Acad. des Sc.*, tom. LXXX, pag. 474.

hiver dans ces régions, et mêmes certaines Phœozoosporacées, comme le *Chœtopteris plumosa*, ne possèdent de zoosporanges que du mois de novembre au mois d'avril.

— Un nouveau Mémoire destiné à combattre la théorie des feuilles modifiées, est présenté par M. Trécul[1]. Il a pour titre : *De la théorie carpellaire d'après les Tiliacées*. Nous trouvons dans ce travail une description détaillée de la structure des organes floraux, enveloppes, étamines, carpelles, ainsi que le développement du fruit dans un certain nombre d'espèces de la famille des Tiliacées. Le savant Académicien fait remarquer que la structure du fruit de l'*Entelea arborescens* (qui a la plus grande ressemblance avec celui du *Sparmannia*), ainsi que de ceux des *Tilia*, ne concorde par du tout avec la structure des feuilles.

De l'étude de l'insertion de la nervure médiane des carpelles, surtout dans les *Sparmannia*, *Entelea* et la *Grewia occidentalis*, M. Trécul conclut que «cette insertion fournit une objection puissante contre la théorie des feuilles modifiées. D'après cette théorie, le carpelle étant une feuille, les faisceaux placentaires n'en seraient que les nervures latérales. Cette opinion ne saurait s'appliquer aux plantes que je viens de nommer, car en elles les faisceaux placentaires sont dans la prolongation de l'axe, tandis que les nervures médianes ne sont que rarement insérées sur cet axe».

Rien, d'après l'auteur, ne prouve mieux la vanité de la distinction des axes et des appendices que «les faisceaux basilaires, supports des sépales, des pétales et des étamines, qui *ont la constitution de petits axes ligneux avec rayons médullaires*, et dont tous les éléments sont symétriquement rangés autour d'une ligne droite». Les parties de la fleur et les feuilles ne seraient donc que des formes particulières de ramification destinées à remplir diverses fonctions.

— M. Eug. Fournier[2] a observé un fait nouveau de *Dimorphisme dans la famille des Graminées*.

Les *Paspalum* diffèrent des *Panicum* en ce que, chez les premiers, la glume inférieure avorte. Chez certaines Graminées à épillets géminés, l'inférieur conserve seul le caractère des *Panicum*, et le supérieur, possédant une glume inférieure, rudimentaire ou nulle, se rapproche de l'épillet des *Paspalum*.

---

[1] *Compt.-rend. de l'Acad. des Sc.* tom. LXXX, pag. 519.

[2] *Ibid.*, pag. 440.

M. Fournier attribue ce dimorphisme à une fécondation croisée, et propose de faire rentrer les espèces sur lesquelles on l'observe dans un genre nouveau auquel il donne le nom de *Dimorphostachys*.

Dans ce genre, rentrent les espèces connues : *Panicum monostachyum*, H B K, *Paspalum pilosum*, Lam., *Paspalum Oajacense*, Steud. et *P. pedunculatum* Poir., ainsi qu'un certain nombre d'espèces nouvelles provenant, comme les autres, de l'Amérique tropicale.

Le genre *Dimorphostachys* établit un lien naturel entre la tribu des Panicées et celle des Andropogonées.

— M. Prillieux envoie une Note *sur les tumeurs produites dans le bois des Pommiers par le Puceron lanigère*[1].

On voit souvent dépérir des Pommiers dont les branches portent des tumeurs volumineuses produites par les piqûres réitérées de cet Insecte.

C'est généralement à la base et sur la face tournée vers le sol que le Puceron attaque les branches, et c'est à travers l'écorce jusque dans le cambium qu'il enfonce sa trompe. On peut constater ce fait en tuant avec de l'éther les Pucerons fixés, et en examinant des coupes des rameaux atteints.

Il résulte des observations de l'habile botaniste qu'en comparant une tige non attaquée à un rameau atteint par le Puceron, on trouve des modifications profondes de la structure normale.

L'écorce n'est pas ou est peu modifiée, mais le bois est complétement altéré, quelquefois jusqu'à la moelle. Les couches ligneuses ont pris un aspect verdâtre; au lieu de fibres à parois épaisses, on y trouve des cellules à enveloppes minces, disposées en files rayonnantes allant du bois non altéré à l'écorce. La masse de la tumeur offre un aspect transparent, comme pulpeux. Dans les parties voisines, les fibres opaques sont remplacées aussi par des cellules à parois peu épaisses, remplies de fécule, mais les vaisseaux ne présentent aucune altération.

M. Prillieux trouve une grande analogie entre l'état de la tumeur, à cette première phase de son développement, et les foyers gommeux, qu'il a si bien étudiés dans les arbres fruitiers à noyaux. (*Compt.-rend.*, tom. LXXVIII, janvier 1874.)

Dans une deuxième phase d'altération des tissus, les vaisseaux eux-mêmes sont détruits; bientôt on ne peut distinguer les cellules

---

[1] *Compt.-rend. de l'Acad. des Sc.*, tom. LXXX, pag. 896.

provenant des fibres transformées de celles appartenant aux rayons médullaires. Il y a comme une véritable dissection de tous les éléments anatomiques, qui présentent alors tous le même aspect. A la périphérie, près de l'écorce, on trouve des faisceaux vasculaires intacts, l'altération siégeant dans le bois ; quelquefois cependant la zone d'accroissement, irritée par les piqûres de l'Insecte, pourra produire une tumeur superposée à la première. Mais, en général, le développement excessif de la tumeur profonde provoque le déchirement de l'écorce.

Quand le froid survient, la végétation s'arrête, le tissu lâche de la tumeur se dessèche, et il se forme ainsi des crevasses dans lesquelles se réfugient les Pucerons.

Mais au printemps, « du jeune tissu se forme à la portée des Pucerons qui ont passé l'hiver dans les fentes des vieilles tumeurs et dans les crevasses de l'écorce ; ils y enfoncent leur trompe, y font naître de nouvelles tumeurs qui, en se développant et se pressant les unes contre les autres, mais sans se confondre, produisent en somme ces gros renflements mamelonnés à l'intérieur desquels les Pucerons trouvent un abri assuré, tandis que les tumeurs élémentaires, renaissant d'année en année, fournissent constamment aux générations successives de Pucerons une pâture toujours nouvelle. »

— La *Revue* a déjà inséré, dans son numéro de mars, le travail du professeur Ch. Martins, *sur un mode particulier d'excrétion de la gomme arabique par l'Acacia Verek du Sénégal*, travail communiqué à l'Académie, à la séance du 15 mars 1875 [1].

— *Sur l'ornementation des fibres ligneuses striées et leur association aux fibres ponctuées ordinaires dans le bois de certains genres de Conifères*, tel est le titre d'une Note de M. de Saporta [2]. On avait depuis longtemps admis que la présence de fibres striées annulaires ou spiralées, associées aux fibres ponctuées, caractérisait le bois des Taxées. Mais M. Gœppert, dans son ouvrage sur les Conifères fossiles, a montré que ce caractère existait aussi chez certaines Conifères proprement dites. M. de Saporta, recherchant les caractères propres à distinguer les bois fossiles, a repris cette question en employant des grossissements de 400 fois ; voici les intéressants résultats de ses recherches.

Dans le groupe des Taxées, les fibres ligneuses striées présentent

---

[1] *Compt.-rend. de l'Acad. des Sciences*, tom. LXXX, pag. 607.

[2] *Ibid.*, pag. 1105.

à peu près le même aspect dans les genres *Taxus* et *Cephalotaxus*, mais chez les *Torreya* les stries sont en forme de bandelettes transversales plus ou moins sinueuses ou comme plissées.

Chez les autres Conifères, ces fibres n'existent que d'une façon irrégulière, sauf chez la plupart des Abiétinées. On n'a pas pu en découvrir dans les *Podocarpus*, les Araucariées, dans le bois des Sequoiées et Taxodiées.

Chez les Cuprescinées elles sont très-rares; M. de Saporta a découvert seulement quelques fibres striées en spirale, mais à ponctuations irrégulières dans le bois du *Chamæcyparis Lawsoniana* Parl., ainsi que dans une tige de *Sciadopytis verticillata*. Le bois de deux ans du *Cuninghamia sinensis* R.B. contient des fibres striées qui rappellent sensiblement celles des Abiétinées, et notamment de l'*Abies pinsapo* Boiss.

Sous ce rapport, ainsi que sous celui de la structure du liber et de la position des canaux résineux, les *Cuninghamia* se rapprochent des Abiétinées et s'éloignent des Sequoiées, tandis qu'au point de vue des organes reproducteurs les affinités sont inverses.

Observées dans le bois des Abiétinées, les fibres striées ont paru très-rares et comme déformées chez les *Tsuga*; chez les *Abies* et les *Pseudo-Tsuga*, au contraire, les fibres rayées ou mouchetées sont très-fréquentes et présentent de curieuses variétés dans le *Pseudo-Tsuga Donglasii* Carr. Chez les genres *Cedrus*, *Larix* et *Picea* on trouve des fibres striées associées aux fibres ponctuées et présentant des aspects différents qui ne sont pas caractéristiques pour chaque genre, mais qui varient d'une espèce à une autre.

Le bois des *Pinus* de la section des *Strobus*, *P. excelsa*. Wall., offre les fibres striées, mais à peine visibles. Dans les *Pinus* de la section des *Taeda*, *P. sabiniana*. Dougl., les cellules fibreuses sont sillonnées obliquement et présentent des rides tuberculeuses.

Alfred Faure.

Géologie.

— M. Milne-Edwards (*Compt.-rend. Acad.*, 15 février 1875) présente à l'Académie l'extrait d'une Note de M. E. Rivière, *sur le dépôt quaternaire supérieur à la brèche osseuse de Nice, ou brèche supérieure de Cuvier*. La colline du Mont-du-Château, de Nice, avant sa destruction partielle par suite des travaux qui y ont eu lieu, présentait des

fissures de dimensions variables et des cavernes naturelles de 3 à 4 mètres d'ouverture. Les dépôts d'ossements qu'on y avait rencontrés autrefois appartiennent, suivant Cuvier, à deux brèches osseuses : l'une, inférieure, rouge, compacte, très-dure, dans laquelle étaient cimentés les ossements de certains animaux et des coquilles de Mollusques terrestres ; l'autre, supérieure, brunâtre ou noirâtre, plus friable, renfermait des os parfois « aussi noirs que s'ils avaient été brûlés», et des coquilles marines. C'est dans celle-ci que Cuvier reconnut un fragment de maxillaire supérieur humain, des ossements de deux espèces de Cerf, qu'il ne crut pas européennes, et d'un Bœuf de forte taille, probablement le *Bos primigenius*.

Le musée d'Histoire naturelle de Nice renferme en outre, provenant de ce dépôt supérieur, un fragment de défense d'*Hippopotame*, quatre dents molaires de *Rhinoceros tichorhinus*, des défenses d'*Éléphant*, un maxillaire inférieur brisé et de nombreuses molaires de *Sus*, des dents de *Cheval*, de *Bœuf*, de *Cerf*, d'*Antilope*, avec quelques ossements brisés de quelques-uns de ces animaux, quelques ossements de petits *Rongeurs* et un grand nombre d'autres non encore déterminés. Les coquilles marines appartiennent aux genres *Triton*, *Trochus*, *Haliotis*, *Patella*, *Pecten* et *Mytilus* ; elles sont toutes méditerranéennes.

D'après l'étude de ces ossements brisés ou fendus longitudinalement, quelques-uns agglutinés de matières terreuses brunes ou de cendres et de charbon, tous happant fortement à la langue, et ce fait que M. Ph. Gény a trouvé, dans ce même dépôt, plusieurs silex taillés, et entre autres un fragment ouvré comme ceux des grottes de Menton, M. Rivière conclut que l'on doit considérer le dépôt inférieur rouge comme la véritable brèche osseuse, et le dépôt supérieur comme formé par des accumulations de détritus dues à des peuplades quaternaires, analogues à celles de Menton et contemporaines des ossements et des coquilles de ce même gisement.

— *Sur la découverte de Batraciens proprement dits dans le terrain Primaire.* Note de M. A. Gaudry, présentée par M. P. Gervais (*Compt.-rend*, 15 février 1875). Suivant M. Gaudry, ces petits Batraciens urodèles, très-voisins de nos Salamandres actuelles et trouvés dans le département de Saône-et-Loire, à Igornay et à Millery, dans les schistes bitumineux de l'étage permien, appartiennent à la même espèce nouvelle, pour laquelle il propose le nom de *Salamandrella Petrolei*. Leur longueur ne dépasse par 30 ou 35 millim., bien qu'ils paraissent adultes. La tête est plus large que longue ; elle est triangulaire et très-aplatie. Les orbites sont grandes et allongées ; on ne

voit pas de place pour les post-orbitaires et les sur-squameux, si développés chez les Ganocéphales. La vertèbre occipitale paraît avoir été bien formée. Les vertèbres (dont le centrum est ossifié) sont au nombre de 3 cervicales, 10 dorsales, 8 lombaires et 8 caudales; les cervicales et dorsales ont des côtes arquées, bien plus courtes que chez les Ganocéphales; les caudales sont très-réduites. Membres égaux, munis de quatre doigts. Nul indice de l'entosternum et des épisternum des Ganocéphales et des Labyrinthodontes.

Ce nouveau Batracien, de l'époque permienne, diffère sensiblement des Salamandres, auxquelles pourtant il ressemble beaucoup, par sa tête plus large, ses os à extrémités moins bien définies, ses membres postérieurs dirigés en arrière comme chez les animaux nageurs, ses vertèbres dorsales et lombaires plus courtes et plus nombreuses, ses vertèbres lombaires dépourvues de côtes, sa queue ne représentant que le 1/5 de la longueur totale de l'animal, tandis que dans les Salamandres elle en égale presque la moitié.

M. Gaudry pense que l'*Apateon pedestris* décrit par Hermann de Meyer, en 1844, d'après une empreinte trouvée dans le terrain houiller de Münster-Appel, appartient à un groupe des Salamandres, et il ne serait pas éloigné de le croire identique à son *Salamandrella Petrolei*.

Les schistes bitumineux d'Igornay et de Millery contiennent aussi des restes de Plantes, de nombreux Coprolithes et des Poissons (*Palæoniscus*), un petit Crustacé, des vertèbres d'un Reptile inconnu et un morceau d'humérus ou de fémur dont la taille s'accorde avec celle de l'*Actinodon Frossardi*, Reptile Ganocéphale que M. Gaudry présenta à l'Académie en 1866, et qui provenait de Muse, dans le voisinage d'Igornay et de Millery.

— M. P. Gervais (*Compt.-rend. Acad.*, 15 février 1875) communique à l'Académie des détails reçus de M. Thomas, vétérinaire de l'armée, sur un grand Bœuf, le *Bubalus antiquus*, de Duvernoy, dont on vient de découvrir des ossements fossiles près de Djelfa (Algérie). Le *B. antiquus* n'était connu jusqu'ici que par une portion de crâne trouvée dans les environs de Sétif.

— M. P. Gervais (*Compt.-rend. Acad.*, 15 févier 1875) présente ensuite des figures de pierres taillées dans la forme des haches d'*Abbeville* et de *Saint-Acheul*, et provenant des grottes d'Ousidan près de Tlemcen (Algérie). Ces figures lui ont été adressées par le Dr Bleicher.

— M. Daubrée communique à l'Académie (*Comp.-rend.*, 22 février 1875) un Mémoire fort intéressant *sur la formation contemporaine, dans la source thermale de Bourbonne-les-Bains, de diverses espèces minérales cristallisées.* Au fond d'un ancien puisard, dit *puisard romain,* mis à sec pour y pratiquer des opérations de sondage, on a rencontré d'abord, dans une boue argileuse noirâtre, des végétaux, morceaux de bois, noyaux de fruits, etc.; puis plus bas, toujours dans la même boue, une quantité considérable de médailles romaines (4 600), dont 4 en or, 256 en argent et le reste en bronze et en cuivre, des bagues, épingles, statuettes. Enfin, en dessous de ce niveau, des fragments de pierres, surtout de grès, cimentés par des substances d'un éclat métallique et parfaitement cristallisés. Ces minéraux métalliques qui ont incrusté et enveloppé un certain nombre de médailles auxquelles ils sont associés, se sont bien évidemment produits après l'enfouissement de celles-ci. M. Daubrée a reconnu parmi les échantillons qui lui ont été soumis : 1° la *chalkosine* (cuivre sulfuré), en tables hexagonales, recouverte d'un enduit bleuâtre qui renferme de la *covelline*, sulfure naturel de cuivre, plus riche en soufre; 2° la *chalcopyrite* (cuivre pyriteux) en octaèdres; 3° la *philippsite* (cuivre panaché) fortement irisée, présentant des octaèdres réguliers et des tubes un peu courbes; enfin, 4° la *tétraédrite* (cuivre gris antimonial) en tétraèdres réguliers. Il convient encore de signaler la présence de nombreux grains de quartz arrondis, à surface hérissée de cristaux et agglutinés par les sulfures ; d'autres consistent en cristaux bipyramidaux complets et isolés. Quelques-uns de ces grains de quartz pouvaient préexister ; mais d'autres, suivant M. Daubrée, paraissent plutôt dus à une cristallisation relativement récente.

Voici comment M. Daubrée se rend compte de ces imitations contemporaines des anciens gîtes métallifères.

On sait que les sources thermales de Bourbonne-les-Bains jaillissent du grès bigarré. La température de l'eau, à son émergence dans le puisard romain, est de 60°. Elle contient en dissolution surtout des chlorures et des sulfates de chaux et de magnésie, des bromures et des carbonates de fer et de chaux, du silicate alcalin et des traces d'arsenic et de manganèse. Pour expliquer la formation des minéraux métalliques au milieu de la boue et aux dépens de l'eau minérale qui la traverse sans cesse, on est amené à admettre que, sous l'influence des matières végétales en présence, les sulfates en dissolution se sont réduits en partie à l'état de sulfures L'antimoine de la tétraédrite, étranger du moins jusqu'ici aux eaux de Bourbonne, a dû très-vraisemblablement être emprunté aux objets enfouis dans

le puisard. Toutes les causes d'actions électro-chimiques étaient d'ailleurs réunies dans les nombreuses pièces de métaux différents qui étaient enfouies dans l'argile et soumises à des eaux chargées de dissolutions salines.

— La continuation des travaux de captage dans le puisard de Bourbonne-les-Bains a fourni à M. Daubrée (*Compt.-rend.*, 16 mars 1875) les matériaux d'un nouveau Mémoire qui complète celui dont nous venons de donner l'analyse. Un fragment de plomb retiré du fond du puisard y était associé à du sulfate de plomb parsemé çà et là de cristaux octaédriques d'*anglésite* (plomb sulfaté) et à de la *galène* (plomb sulfuré). Des morceaux de fer et de chaînes qui garnissaient des pieux ont été entièrement changés en *limonite* parfois mamelonnée. M. Daubrée a, de plus, constaté de la *calcite* (chaux carbonatée) tapissant des géodes avoisinant une pièce de bois, et de la *pyrite* (bisulfure de fer), à un niveau inférieur, au fond du bassin, dans les argiles supérieures du grès bigarré que traverse le sondage. Ici l'oxyde de fer, naturellement associé aux argiles, a dû passer à l'état de sulfure, par suite de la réduction des sulfates en dissolution dans les eaux minérales. Dans les boursouflures causées par la cuisson des briques, qui, disséminées dans la chaux, constituent le béton formant le radier des galeries romaines, M. Daubrée a constaté un revêtement intérieur de *chabasie*; ces cavités sont d'autres fois tapissées, ou même remplies d'un silicate hydraté. Enfin, dans la chaux même du béton se rencontrent de petits cristaux que M. Daubrée rapproche des cristaux d'harmotome à base de chaux, ou *christianite* de Plombières.

— *Observations critiques sur la classification des Polypiers paléozoïques* de MM. Milne-Edwards et de Haiman, par M. G. Dollfus (*Compt.-rend. Acad.*, 15 mars 1875). L'auteur de ce Mémoire propose de diviser les Polypiers Rugueux (Actinozoaires) en deux classes : 1° Espèces à système cloisonnaire irrégulier, toujours libres, spéciales aux anciens terrains, avec ou sans planchers (Zaphrentitiens et Cyathaxoniens) ; 2° Espèces à système cloisonnaire régulier (Cyathophylliens), à mode de groupement variable (Monoastrées, Disastrées, Polyastrées). Elles ne diffèrent des Zoanthaires Apores que par la présence des planchers. Très-répandues dans les terrains anciens, ces espèces ne leur sont pas spéciales.

Parmi les Tabulés, le groupe des Héliotitiens à cœnenchyme cellulaire et à planchers et cloisons rudimentaires est bien évidemment le représentant ancien des Milléporiens actuels, en passant

par l'intermédiaire des Pocilloporiens; et l'on sait que les Milléporiens doivent être considérés comme des Hydrozoaires. Le groupe des Tubuleux dressés, ou Syringoporiens, auquel il faut joindre les Thécostégitiens encroûtants (Thecostegites-Conastegites) et les Auloporiens rampants, qui constituent les Zoanthaires tubulés, peut correspondre, jusqu'à un certain point, ou aux Bryozoaires du groupe des *Hippothoa* et des *Idmonea*, ou aux Alcyonaires tubuliporides (Actinozoaires), ou bien à l'une et à l'autre de ces formes, suivant la présence ou l'absence des planchers.

Le groupe des Chœtétiniens à murailles perforées, à planchers horizontaux, sans cloisons, se rallie étroitement aux Bryozoaires jurassiques des groupes des *Heteropora*, et aux Bryozaires crétacés nommés *Radiopara*, chez lesquels la présence de vrais planchers a été reconnue.

Le groupe des Favositiens possède, quant aux planchers et à la disposition générale, les mêmes rapports que le groupe précédent avec les Bryozoaires tubulinés (*Cyclostomata*).

Le groupe des Dendroporiens pourrait peut-être se placer dans le voisinage des Bryozoaires du type *Hornera*.

Les Fénestrelliens, seuls Bryozoaires anciens reconnus jusqu'ici, ne se trouvent donc plus isolés. Si l'on ajoute à ces données l'opinion, généralement adoptée, qui consiste à regarder les Graptolites comme des Sertulariens (Hydrozoaires) et les Réceptaculites comme des Spongiaires, voisins des Ventriculites, on verra que les divers ordres des animaux inférieurs actuels ont eu leurs représentants normaux avant les périodes crétacée et jurassique.

— *Sur les puits naturels du calcaire grossier*, par M. Stan. Meunier (*Compt.-rend. Acad.*, 29 mars 1875). Contrairement à l'opinion énoncée en 1842 (*Bull. Soc. Géol.*) par M. L. Blanc, opinion qui est aussi partagée par M. Melleville et plusieurs autres géologues, M. Meunier pense que ces puits, des portes mêmes de Paris, ne doivent pas être considérés comme des canaux d'éjection qui ont émis successivement les éléments des terrains parisiens, et qui sont plus tard devenus absorbants. Au contraire, il les regarde, avec d'Archiac, de Sénarmont et bon nombre d'observateurs anglais, comme creusés par les eaux ruisselant à la surface. Les études qu'il a faites à ce sujet sur le petit coteau du fort d'Ivry et entre Valmondois et l'Isle-Adam (corroborées par des expériences faites sur des blocs de calcaire soumis à l'action de l'eau acidulée à divers degrés et arrivant sous des pres-

sions inégales, tantôt par-dessus, tantôt par-dessous), ne lui laissent aucun doute à ce sujet.

Quant au remplissage, l'auteur du Mémoire admet pour les graviers, les sables et l'argile rouge qui le constituent, trois origines différentes :

1° Les *graviers* proviennent du diluvium.

2° Le *sable* présente nettement, dans une foule de points, le résidu même de la dissolution du calcaire ; ce qui engage l'auteur à le considérer comme un simple produit de dénudation. M. Meunier fait observer qu'une bonne partie au moins des sables moyens doit résulter de la dénudation du calcaire grossier, à laquelle certains fossiles eux-mêmes ont pu résister. Dans les expériences, citées plus haut, de puits artificiellement forés dans le calcaire par l'eau arrivant par-dessus, ces puits étaient toujours remplis, à la partie inférieure, d'un sable quartzeux très-pur, analogue à celui des puits naturels d'Ivry.

3° Quant à l'*argile rouge*, qui paraît fournir à l'analyse les mêmes résultats que l'argile rouge nettement geysérienne qui accompagne la phosphorite, M. Meunier réserve la question de son origine pour une étude spéciale.

—*Dépôts salins des laves de la dernière éruption de Santorin.* Note de M. F. Fouqué (*Compt.-rend. Acad.*, 29 mars 1875). Au milieu des laves de cette dernière éruption, particulièrement sur celles qui appartiennent à l'un des centres éruptifs apparu sous la forme d'un îlot distinct (*Aphroëssa*), on trouvait, en 1867, des accumulations considérables de dépôts salins, le plus souvent d'une blancheur éblouissante.

D'après M. Fouqué, une infiltration de l'eau de mer dans les profondeurs du volcan une altération au contact de la lave incandescente éprouvée par les sels en dissolution dans cette eau, une modification des sels volatilisés ou entraînés par les vapeurs après leur retour au contact de l'atmosphère : telles sont les actions successives qui peuvent servir à rendre compte des phénomènes observés.

En présentant à l'Académie cette Note de M. Fouqué, M. Ch. Sainte-Claire Deville fait remarquer que le principal argument en faveur de l'ancienne théorie des infiltrations des eaux de la mer, rajeunie par Gay-Lussac et adoptée par MM. Abich, Fouqué et plusieurs autres vulcanistes distingués, se trouvait dans les analogies de nature et de proportion que l'on observait entre les acides et les bases des produits volcaniques et les sels contenus dans l'eau de la mer. Mais si, pour

expliquer la présence d'une quantité considérable de carbonate de magnésie (22 pour 100), de sulfate d'alumine et de fer, en même temps que la disparition de la potasse, il faut avoir recours, comme le fait M. Fouqué, à une série de transformations successives des éléments primitifs de l'eau de mer, M. Sainte-Claire se demande où sont les avantages de cette hypothèse. On peut se demander, comme le font d'autres géologues, si l'eau de mer n'est pas, au contraire, le résidu, l'*eau-mère* de toutes les réactions engendrées, sur la substance des roches éruptives, par les émanations que ces roches entraînent et amènent avec elles des profondeurs. D'ailleurs, si l'hypothèse de l'infiltration des eaux de la mer présente déjà des difficultés au point de vue chimique, elle rencontre, pour certains volcans très-éloignés des rivages, des objections plus fortes encore.

— *Sur les fouilles exécutées à Mont-Dol* (Ille-et-Vilaine), par M. Sirodot (*Compt.-rend. Acad.*, 3 avril 1875). L'auteur de cette Note a déjà communiqué à l'Académie les résultats de ces fouilles faites dans un gisement quaternaire qui offre tous les caractères d'une station humaine préhistorique remontant à l'époque de l'*Elephas primigenius*. Les débris de Mammouth s'y trouvent en quantité prodigieuse. Les échantillons les plus remarquables composant, aux différents âges, le système complet des molaires, ont été réunis et assortis par le savant Professeur. L'émail plissé de quelques-unes de ces dents rappelle si exactement cette disposition, caractéristique chez l'*Elephas Indicus*, qu'il faut admettre, d'après M. Sirodot, que cette espèce vivante est déjà représentée à Mont-Dol.

— *Observations faites aux îles Saint-Paul et Amsterdam*, par M Ch. Vélain (*Compt.-rend. Acad.*, 19 avril 1875). L'île Saint-Paul est entièrement volcanique. C'est un vaste cratère large de 1,200 à 1,300 mètres, dans lequel, par une large brèche, conséquence d'un effondrement de sa paroi vers l'est, la mer s'est introduite pour former ainsi un véritable lac intérieur. Dans la première période de l'histoire de ce volcan, les produits éruptifs, acides et vitreux, se composent de tufs ponceux, de ponces et d'obsidiennes. Ces éruptions sous-marines ont été accompagnées et suivies d'émission de roches trachytiques particulières. Dans la seconde, l'île prend la forme actuelle, et les produits (dolérites, basaltes et laves) sont cristallisés et basiques. Le pyroxène, l'olivine et le feldspath (triclinique et d'autant plus développé que la roche est relativement plus récente) y sont en cristaux plus ou moins apparents, noyés dans une pâte compacte. Enfin la troisième période

(époque actuelle) est marquée d'abord par des phénomènes geysériens intenses qui ont amené des masses considérables de silice et ont singulièrement modifié les roches préexistantes, et ensuite par un ralentissement graduel de l'activité volcanique. Celle-ci ne se révèle plus aujourd'hui que par des sources thermales et des dégagements gazeux abondants, qui se manifestent surtout dans la paroi intérieure de la partie nord du cratère, et qu'on ne peut observer facilement qu'à la marée basse. Ces phénomènes manquent absolument dans le sud.

L'île d'Amsterdam, à vingt lieues au nord de Saint-Paul, est également d'origine volcanique , mais sa forme est toute différente. C'est une terre haute, dont la forme générale est rectangulaire. La seule pointe saillante qu'elle présente est celle de la Recherche, au nord-ouest, qui se compose de coulées de laves compactes, disposées en gradins successifs. Dans l'ouest, un éboulement a séparé de l'île un rocher abrupte formé de grandes colonnades basaltiques. Des falaises à pic, de 25 à 30 mètres, entourent l'île de toute part, sauf 300 ou 400 mètres au nord-est. Elles sont formées de coulées basaltiques, puis de laves alternant avec des scories. Dans toute la partie est, les pentes sont formées de grandes coulées de laves denses, très-feldspathiques, qui se creusent de longues galeries, quelques-unes effondrées et donnant lieu à des successions de cavernes. Par de larges fissures dirigées vers le nord-est, les laves se sont épanchées sur les flancs du volcan. Souvent des cônes de scories, produits secondaires des éruptions, sont venus s'aligner sur ces fentes.

Au sommet d'Amsterdam, se trouvent trois grandes chaussées basaltiques formant autant de plateaux.

Toute activité volcanique est éteinte dans cette île. On n'y trouve ni traces de phénomènes geysériens, ni de sources thermales, ni de dégagements gazeux. Pourtant M. Vélain croit cette île plus récente que l'île Saint-Paul, dont les éruptions sous-marines et la masse trachytique s'étaient déjà fait jour, selon lui, quand les laves basaltiques d'Amsterdam sont apparues.

— *Sur la découverte de deux types nouveaux de Conifères dans les schistes permiens de Lodève* (Hérault), par M. G. de Saporta (*Compt.-rend. Acad.*, 19 avril 1875). Le premier de ces types présente dans ses feuilles une analogie frappante avec le *Ginkgo biloba* S., type très-isolé dans la nature actuelle, mais qui, d'après les recherches récentes du professeur Heer, paraît avoir eu des représentants en Europe et à l'intérieur du cercle polaire arctique dès l'époque juras-

sique. M. de Saporta propose pour le type de Lodève, voisin du Ginkgo par ses feuilles, le nom de *Ginkgophyllum Grasseti*. Ces feuilles présentent aussi une ressemblance évidente avec les empreintes jurassiques du *Jeanpaulia Münsteriana* Presl. (*Baiera dichotoma*, F. Braun) des schistes rhétiens de Franconie. Elles diffèrent des feuilles du *Ginkgo*, auquel elles confinent évidemment, par leur forme allongée et l'insertion des pétioles sur des coussinets décurrents.

Le second spécimen de Lodève est bien plus étrange. Les feuilles, subdivisées en segments étroits, à l'aide de dichotomies successives, rappellent à l'esprit, au premier abord, celles de certaines Protéacées des genres *Petrophila*, *Isopogon* et *Hakea*. A l'aisselle de plusieurs de ces feuilles, on distingue des pédoncules supportant un bourgeon écailleux obtus, représentant probablement des inflorescences en voie de développement. Ces derniers organes ressembleraient à ceux des *Phyllocladus*. Ces feuilles, que l'on ne peut rapprocher de celles d'aucune Conifère vivante, présentent des analogies étroites avec les empreintes problématiques du *Jeanpaulia Lindleyana*, Schimp., de Scarborough. M. de Saporta est disposé à considérer le second des deux spécimens de Lodève comme dénotant un type de Conifères depuis longtemps éteint, bien plus éloigné de notre *Ginkgo* que le premier, mais s'en rapprochant cependant encore par le mode de partition de ses feuilles, et ayant fait partie, à titre de genre distinct, de la même tribu, celle des Salisburiées. Il propose de le nommer *Tricopitys heteromorpha*.

— A l'occasion de la communication précédente, M. Brongniart fait connaître à l'Académie des observations de M. Grand'Eury sur des plantes fossiles du terrain houiller de Saint-Étienne, fort analogues à celles de M. de Saporta, bien qu'en différant génériquement. Ces empreintes de tiges présentent des feuilles deux fois bifurquées ; M. Grand'Eury les range à la suite des *Cordaites*, avant les *Walchia*, parmi les Phanérogames gymnospernes, sous la nouvelle appellation générique de *Dicranophyllum*, à laquelle il a fini par substituer celle de *Eotaxites*.

— *Sur les dépôts glaciaires de la vallée inférieure du Tech* (*Compt.-rend. Acad.*, 26 avril 1875). M. E. Trutat, l'auteur de cette Note, apporte une nouvelle preuve à l'appui de l'opinion de certains géologues qu'il y aurait eu deux périodes glaciaires dans les Pyrénées, la plus ancienne remontant à l'époque tertiaire.

Dr Paladilhe.

Réunion annuelle des Membres des Sociétés savantes départementales.

Cette année, comme les années précédentes, a eu lieu à la Sorbonne la réunion des délégués des Sociétés savantes. M. Leverrier présidait la séance d'ouverture, le mercredi 31 mars.

Après cette séance générale, MM. les délégués des différentes Sections se rendent dans les salles qui leur sont réservées, afin de procéder à l'élection d'un président, d'un vice-président et d'un secrétaire. Dans la Section des Sciences naturelles, sont élus :

Président, M. P. de Rouville ;

Vice-président, M. Raulin ;

Secrétaire, M. A. Barthélemy.

La première séance de lectures a eu lieu sous la présidence de M. le Ministre de l'Instruction publique, qui, attendu pour le lendemain, arriva presque sans être annoncé. M. Wallon témoigna en quelques mots la satisfaction qu'il éprouvait à présider une aussi nombreuse réunion de savants. Cependant la minutieuse rigueur des précautions prises par certaines lignes de chemins de fer avaient justement blessé plusieurs membres des Sociétés des départements, et la réunion était un peu moins nombreuse que par le passé.

M. J. Duval-Jouve, de Montpellier, présente une *Étude sur l'histotaxie de la feuille des Graminées*, dans laquelle il s'attache à montrer le rapport des dispositions avec le besoin de la fonction, et en particulier le rapport des cellules bulliformes avec le mode de vernation et avec les mouvements du limbe. Cette communication est appuyée de dessins, de préparations microscopiques et de projections photographiques avec clichés préparés par M. E. Guinard.

M. Léon Vidal, de Marseille, entretient la Section d'un procédé au moyen duquel il reproduit mécaniquement et sans l'emploi du pinceau des épreuves photographiques en couleur. L'inventeur expose des spécimens de toutes les phases de l'opération et déclare que la confection ne dépasse pas trois centimes l'exemplaire.

M. le Dr Turrel, de Toulon, expose l'*État actuel des Jardins d'acclimatation du Var*. A ce sujet, il mentionne un nouvel *Eucalyptus* qui, outre ses effets fébrifuges bien connus, jouerait en quelque sorte le rôle de « repoussoir » du *Phylloxera*. L'orateur soutient, malgré quelques contradictions, que cet Insecte n'est qu'un effet et non une cause

de la maladie de la vigne, et appuie son dire sur le conseil donné par l'Académie d'employer les engrais concurremment avec un insecticide.

M. Doûmet-Adanson, de Cette, fait connaître ses vues sur la *formation de certains lacs salés de la Tunisie.* Cet observateur repousse absolument l'idée qui attribue ces lacs salés à un mouvement géologique qui aurait abaissé les terres vers la Méditerranée et exhaussé les contrées Sahariennes ; d'après lui, ces schotts seraient dus à la dissolution par les eaux et à l'accumulation dans leurs bassins de masses de sel provenant des gisements de sel gemme que renferment les montagnes environnantes.

M. Garreau, membre de la Société des Sciences, d'Agriculture et des Arts, de Lille, traite de la rotation de l'oxygène et de l'acide carbonique chez les animaux et les plantes.

M. Ladrey, professeur de chimie à la Faculté des Sciences de Dijon, s'étend sur les mesures à prendre dès maintenant pour préserver du *Phylloxera* les départements dont les vignes ne sont pas encore atteintes par cet Insecte. D'après ses observations, il croit pouvoir affirmer que la cendre déposée au pied de la vigne est à la fois un préservatif et un remède. Il a constaté que, dans une vigne atteinte par ce fléau, les plants au pied desquels on avait déposé cette matière avaient été complétement préservés.

M. E. Guinard, de Montpellier, communique à la Section de très-curieuses observations sur des cas tératologiques que présentent certaines Diatomacées. Des dessins élégants appuient cette communication.

M. Marion, chargé du cours de Zoologie à la Faculté des Sciences de Marseille, présente un remarquable travail *sur les Némertiens inarmés et les Némertiens armés*, dont la différence anatomique consiste dans la structure de la trompe. Ils ont beaucoup de rapport avec un *Cerebratulus* décrit dans les ouvrages de M. de Quatrefages.

M. Dalmas, membre de la Société des Sciences naturelles de l'Ardèche, établissant un *parallèle entre l'organisation des Animaux et celle des Végétaux,* expose que les cellules des uns et des autres ont entre elles beaucoup d'analogie, car le suc chez les uns et le sang chez les autres étant nécessaires à leur nutrition personnelle, il s'ensuit que, bien qu'ayant des caractères différents, ils jouissent néanmoins de propriétés identiques.

M. de Rouville, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier, en présentant les quatre Cartes géologiques des arrondissements du

département de l'Hérault, fait part du résultat de ses observations sur les nombreuses formations géologiques qui composent ce département. Cette communication est complétée par un exposé des essais de cartes communales et cantonales dressées avec le concours des instituteurs, et devant servir, d'une part, à l'enseignement de la géographie, de l'autre, à l'établissement d'une statistique départementale, incessamment tenue au courant des modifications nouvelles.

M. le Dr Sicard, vice-président du Comité médical des Bouches-du-Rhône, expose les résultats de dix années d'études pratiques sur l'eau de la Méditerranée conservée à domicile, sur les plantes qui peuvent y vivre et qu'il a pu ainsi étudier chez lui.

M. Raulin entretient la réunion sur le régime des pluies à la surface des Alpes.

M. Sirodot mentionne les résultats généraux de fouilles exécutées à Mont-Dol (Ille-et-Vilaine[1]).

M. Sabatier, professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier, communique un travail sur la partie du cerveau des Mammifères nommée à tort circonvolution de l'hippocampe.

M. Barthélemy fait connaître les résultats de ses études sur la respiration des plantes.

M. Gosselet indique ses recherches et ses opinions sur le devonien des environs de Maubeuge.

M. Collot expose ses observations sur la partie inférieure des terrains jurassiques dans les environs de Saint-Chinian et dans ceux de Lodève, où une lacune existe entre l'infrà-lias et les couches les plus récentes du lias moyen.

M. Gachassin-Lafite fait connaître qu'en greffant des racines des cépages américains sur des plants de vignes françaises, on combattrait efficacement les attaques du *Phylloxera*. Cette communication provoque quelques questions de la part de M. Doûmet-Adanson.

M. Dollfus, en son nom et en celui de M. Vieillard, communique une *Étude géologique sur les terrains crétacés et tertiaires du Cotentin.*

M. Chanel expose un procédé de conservation des collections d'Insectes, avec pièces à l'appui.

M. Valéry-Mayet[2] lit un intéressant Mémoire sur les métamorphoses

---

[1] Voir *Compt.-rend. de l'Acad.* Géolog.

[2] Ce Mémoire sera prochainement publié dans la *Revue*, ainsi que la communication de MM. N. Doûmet et E. Guinard.

E. Dubrueil.

du *Sitaris Colletis*. Cette espèce a été découverte par lui, auprès de Montpellier, dans les cellules d'une Abeille pionnière, le *Colletes succinctus*.

M. Delfortrie signale la découverte d'un squelette entier de *Rytiodus*, à Saint-Morillon (Gironde).

M. Deloye est l'auteur d'une *Étude du devonien dans le nord du département d'Ille-et-Vilaine*.

M. G. Fabre, en présentant une carte géologique du canton de Mende, donne un aperçu de la constitution géologique et agronomique de ce canton.

M. Filhol entretient la réunion de la différence que présentent les propriétés physiques de la chlorophylle, suivant qu'elle est extraite des Monocotylédonnés ou des Dicotylédonnés.

Enfin, M. Truchot traite *du rôle de la désagrégation des roches d'Auvergne dans la formation des terres arables*.

Tel est le compte rendu très-succinct des communications ayant trait aux Sciences Naturelles, qui ont été faites à la réunion des Sociétés savantes.

P. S.

Paris, le 11 avril 1875.

TRAVAUX ÉTRANGERS.

SOCIÉTÉS D'HISTOIRE NATURELLE DE LONDRES [1] (1875).

I. ZOOLOGIE.

1. Société Royale.

Séance du 21 janvier. — *Sur l'anatomie des tissus connectifs*, par le Dr G. Thin. — Des tissus animaux transparents mis à tremper, tout frais, dans du sérum de sang, dans un flacon dont le bouchon de verre est scellé avec du noir de Brunswick, subissent une série de changements lents par suite desquels (dans un espace de temps qui peut varier de deux à cinq jours) des éléments anatomiques, sans cela invisibles, deviennent distincts. Le Dr Thin décrit les résultats de l'application de son procédé à des sections de la cornée où l'on

[1] Nous donnons, dans cette *Revue*, le compte-rendu des Communications faites à la Société pendant le premier trimestre de l'année 1875.

voit, au bout d'environ vingt-quatre heures, que les cellules à branches étoilées consistent en masses de protoplasma très-nettement limitées. Il a soumis au même traitement le névrilemme des tendons, et tissu fibrillaire, des faisceaux nerveux, de la fibre musculaire, et compare les résultats avec ceux que l'on a obtenus par les autres méthodes.

Séance du 4 février. — M. William B. Carpenter présente des *Remarques sur les Notes préliminaires du professeur Wyville Thomson, relatives à la nature des fonds de mer rapportés par les sondages du* **Challenger**. Contrairement à l'opinion émise par le professeur Thomson au sujet des *Globigérines*, il établit, en s'appuyant sur des faits, que, tandis que ces petits animaux sont pélagiques à une certaine époque de leur existence et fréquentent les couches supérieures de l'Océan, ils tombent au fond à une période plus avancée de leur *vie*, par suite de l'augmentation d'épaisseur de leurs coquilles calcaires, et que non-seulement ils continuent à y *vivre*, mais probablement qu'ils y *multiplient*, et que peut-être ce n'est que là, exclusivement, que leur multiplication a lieu. Cette propagation s'effectue-t-elle par gemmation ou par génération sexuelle? On n'en sait rien encore. Toujours est-il que, lors de la troisième croisière du *Porcupine*, en 1869, M. Carpenter a pu observer que l'eau rapportée, par la bouteille, des profondeurs immédiatement supérieures à la boue à *Globigérines* était complétement trouble, et que, par la filtration, on obtenait une eau parfaitement limpide, tandis que ce qui restait sur le filtre n'était autre chose qu'une multitude innombrable de très-jeunes *Globigérines* bien évidemment destinées à s'élever plus tard vers les couches supérieures de l'Océan et à y passer une partie de leur vie. D'un autre côté, les conditions normales et physiologiques du sarcode contenu dans les coquilles épaissies de *Globigérines* rapportées du fond par la drague ou les appareils de sondage, ne permettent pas de douter que ces animaux, tombés au fond, continuent à y vivre jusqu'au terme de leur existence.

M. Carpenter prouve ensuite que la relation entre la faune de la surface et le dépôt du fond des mers est loin d'être aussi constante que l'affirment le professeur Thomson et M. Murray. Il est démontré qu'il existe des Foraminifères dans la Méditerranée. Les *Globigérines* abondent, suivant Hæckel, à la surface de ses eaux près de Messine. D'un autre côté, il faut tenir compte de l'influx si considérable des eaux de l'Atlantique entrant constamment par le détroit de Gibraltar et se répandant dans toute la Méditerranée. Si donc la doctrine sou-

tenue par le professeur Thomson était correcte, on devrait s'attendre à y trouver la boue à *Globigérines* aussi abondamment que dans l'Atlantique sous des latitudes correspondantes. Il n'en est rien pourtant; et, à 300 brasses et en dessous, l'auteur, aussi bien qu'Oscar Smith, a toujours trouvé le fond de la Méditerranée dépourvu de *Globigérines* ainsi que des formes plus élevées de la vie animale. M. Carpenter attribue ce fait : 1° au dépôt graduel de sédiment fin formant la couche de boue inorganique qui recouvre partout le lit de cette mer à ces profondeurs; et 2° au défaut d'oxygène et à l'excès d'acide carbonique dans ses eaux profondes, ce qui lui donne, à ces points de vue, les caractères d'un étang. Comment se rendre compte aussi, d'après les idées du professeur Thomson, de ce qu'on observe entre le nord de l'Écosse et les îles Faéroé, savoir : conditions partout identiques à la surface de la mer, et pourtant absence complète de boue à *Globigérines* dans la *portion froide* du fond, tandis que cette boue présente une épaisseur si considérable dans la *portion chaude ?*

M. Carpenter termine en émettant l'opinion que si (comme il est disposé à le croire) l'argile rouge dérive de la boue à *Globigérines,* sa production est plus probablement due à un dépôt effectué, après la mort de l'animal, dans les chambres des coquilles de ces Foraminifères, qu'à une appropriation que s'en seraient faite ces animaux pendant leur vie dans la formation de leurs tests. Ce dépôt aurait pu présenter en premier lieu les caractères des silicates d'alumine et de fer, vert ou ochracé, et, plus tard, avoir perdu ces caractères par une action métamorphique. La présence d'un excès d'acide carbonique jouerait un grand rôle dans cette métamorphose, et le même agent, surtout opérant sous une grande pression, peut parfaitement rendre compte de la disparition du test calcaire, vu que, à de grandes profondeurs, il n'y a pas possibilité d'invoquer des causes mécaniques. Mais dans des eaux moins profondes, où ne se présente pas cet excès d'acide carbonique et où la pression est bien moins considérable, où les marées et les courants produisent un mouvement continuel sur le fond de la mer, M. Carpenter est plutôt disposé à regarder la disparition des coquilles comme le résultat d'une abrasion mécanique.

Séance du 11 février. — *Structure et développement des* **Myriothela**, par le professeur Allman. Suivant le savant Professeur, l'*endoderme* du corps se compose de couches nombreuses de grandes cellules sphériques de protoplasma; il se continue à l'extérieur, avec des altérations de forme, pour constituer les tentacules, tandis que,

à l'intérieur, il donne naissance à des processus villiformes qui se projettent dans la cavité du corps.

Entre l'endoderme et l'ectoderme, on trouve la *couche fibrillaire*, qui consiste en fibrilles musculaires longitudinales, adhérant d'une manière intime à la surface extérieure de la membrane hyaline anhiste (*Stützlamelle*, de Reichert).

L'*ectoderme* se compose de petites cellules rondes renfermant des granules jaunâtres. On peut voir, parmi celles-ci, les cellules filiformes rapprochées surtout de la surface extérieure du corps. Les couches les plus profondes de l'ectoderme consistent en cellules prolongées en un processus caudiforme, qui les fait ressembler à une massue.

Les sporosacs, mâles et femelles, sont portés par le trophosome. Les éléments générateurs, soit mâles, soit femelles, sont engendrés dans une cavité spéciale (chambre gonogénétique) formée dans la substance de l'endoderme du sporosac. Immédiatement après son expulsion, elle est saisie par les extrémités en suçoir de certains organes fort remarquables (*claspers*) qui se développent parmi les blastostyles et ressemblent à de longs tentacules filiformes et très-contractiles.

L'actinuloïde, au moment où il s'échappe de sa capsule, est pourvu non-seulement de longs bras, mais encore çà et là de courts tentacules claviformes. Ceux-ci deviennent les tentacules permanents de l'Hydroïde complétement développé. Les longs bras ne sont qu'embryonnaires et transitoires ; ils s'engendrent dans la *Planula* sphéroïdale. Ils sont formés par une véritable invagination, et se développent d'abord en dedans vers l'intérieur de la cavité du corps de la *Planula*. Ce n'est qu'au moment où l'actinuloïde va s'échapper de sa capsule, qu'ils s'évaginent et deviennent extérieurs.

Après avoir joui deux ou trois jours d'une existence libre, se servant, comme moyen de locomotion, de ses longs bras, l'embryon se fixe par son extrémité, les longs bras disparaissent peu à peu, les courts tentacules permanents augmentent en nombre, et l'animal acquiert bientôt la forme caractéristique de l'état adulte.

Séance du 18 février. — *Sur la nature et l'action physiologiques du venin du* Crotale *comparé avec celui du* Naja tripudians *et d'autres serpents venimeux de l'Inde,* par T. Lauder Brunton et le Dr J. Fayrer. Suivant ces auteurs il y a, d'une manière générale, peu de différence entre les effets physiologiques du venin crotalin ou vipérin et ceux du venin colubrin. Le venin du *Cobra*, du *Daboia* et d'*Hydrophis* cause

la mort par son action sur le centre nerveux cérébro-spinal, plus particulièrement sur la moelle épinière, ce qui amène une paralysie de la respiration; ou 2° dans quelques cas où le poison a pénétré plus abondamment dans le système circulatoire et est arrivé plus directement au cœur, par l'arrêt de l'action cardiaque, arrêt produit d'une manière tétanique pendant la systole, par suite sans doute d'une action exercée sur les ganglions cardiaques; 3° par l'action combinée de ces deux causes; 4° par une condition septique, de nature secondaire, qui, plus essentiellement pathologique, a dû être mise de côté par les auteurs du Mémoire.

Il est probable que la mort est causée de la même manière par le venin du Crotale, et qu'il en est de même de celui du *Pseudechis porphyriacus* ou Serpent-noir, et de l'*Hoplocephalus curtus* ou Serpent-tigre, d'Australie.

Mais quoique la cause réelle de la mort soit essentiellement la même dans tous ces cas, les phénomènes qui la précèdent ou qui la suivent diffèrent suivant la nature du venin. Ainsi, dans les cas d'inoculation du venin du Serpent à sonnettes, on observe une plus grande tendance aux hémorrhagies locales et générales et à une extravasation du sang et de sa matière colorante dans le péritoine, les intestins et le mésentère, etc., et une action plus directe sur la moelle allongée que dans les cas d'empoisonnement par le virus du Cobra ou de la Vipère. Le poison du Cobra paraît surpasser en énergie active celui du Crotale.

Un gastrocnémien de Grenouille plongé dans une solution aqueuse de venin de Cobra, se contracte immédiatement et perd son irritabilité bien plus vite qu'un même muscle plongé dans de l'eau pure. Ce venin a paru stimuler d'abord, puis paralyser les mouvements des cils de la bouche d'une Grenouille. Il arrête presque instantanément les mouvements des Infusoires et de leurs cils vibratiles; mais les cils du manteau d'un Mollusque fluviatile ont continué à se mouvoir pendant plusieurs heures dans une solution très-concentrée de ce poison. On n'a observé aucune action distincte sur les globules blancs du sang, et presque aucune sur les mouvements des granules de l'intérieur des cellules de la *Vallisneria spiralis*, qui se sont continués pendant deux heures.

Séance du 18 mars. — Le Dr Michael Foster et M. A.-G. Dew Smith présentent des considérations fort intéressantes sur les *Effets des courants électriques sur le cœur des Mollusques.* Leurs observations ont été faites principalement sur le cœur de l'*Helix aspersa.* Ils ont

corroboré les principaux résultats qu'ils ont aussi obtenus par des études faites sur le cœur de la Seiche et celui de l'Aplysie. Dans leur conclusion, les auteurs, regardant le battement rhythmique du cœur de l'Escargot (qu'ils ne croient pas contenir de structures nerveuses différentielles) comme un mouvement purement protoplasmique, appellent l'attention sur ce qu'on peut désigner sous le nom de principe de continuité physiologique, et offrent des aperçus fort ingénieux pour définir d'une manière exacte la fonction des ganglions intrinsèques du cœur des Vertébrés et d'autres organes doués de battements spontanés.

2. Société zoologique.

Séance du 3 janvier. — Lecture d'une lettre du Dr George Bennett, de Sydney, sur un Coléoptère indien (*Chrysocroa ocellata*) récolté vivant dans le golfe du Bengale, à quatre-vingt-onze lieues de la terre la plus voisine, par le capitaine Payne. — Lettre de M. Anderson, de Futteyghur (Indes-Orientales), sur les œufs et le jeune âge du Gavial (*Gavialis Gangeticus*). — Le Secrétaire de la Société lit une lettre du marquis de Normanby, gouverneur de Queensland, qui annonce qu'il a confié aux soins du capitaine Carter, du vaisseau *le Ramsay*, un magnifique exemplaire de Casoar australien (*Casuarius Australis*) dont il fait don à la collection de la Société. — Lecture d'une communication de M. A.-G. Butler, dans laquelle il donne les descriptions de 33 nouvelles espèces de *Sphyngidæ* de la collection du Muséum Britannique. — Communication de M. Andrew Anderson, de Futteyghur, contenant des corrections et des additions à son Mémoire sur les Oiseaux de proie du nord-ouest de l'Inde. — Communication de M. E.-L. Layard, consul pour les îles Fidgi et Tonga, renfermant des observations ornithologiques faites dans les îles Fidgi, et les descriptions de quelques espèces supposées nouvelles.

Séance du 19 janvier. — Un correspondant de Ternate (Moluques) écrit à la Société qu'il possède des spécimens vivants de quatre Oiseaux du Paradis (*Paradisea Papuana*, *Seleucides alba*, *Diphyllodes speciosa* et *Ptilorhis magnifica*). — Lecture d'une communication de M. J. Brazier, de Sydney (N.-Galles du Sud). Il décrit dix espèces nouvelles de Mollusques Australiens de la collection de M. A. Coxen, de Brisbane, Queensland. — Description de quatre nouvelles espèces de Papillons du genre *Protogonius*, de la collection de M. H. Druce. — Communication de Messrs. P.-L. Sclater et O. Salvin, contenant la description de trois nouvelles espèces d'Oiseaux, de l'Amé-

rique du Sud, pour lesquelles ils proposent les noms de *Microcerculus squammulatus*, *Automolus striaticeps*, et *Tigrisoma Salmoni*. — Le professeur Newton donne des détails sur un manuscrit qui se trouve, en France, dans les Archives de la Marine. Ce manuscrit renferme quelques matériaux de plus sur la faune primitive de l'île Rodrigue, et des renseignements sur les Oiseaux terrestres de cette île, sur le Solitaire (*Erythromachus Leguati*, A. Miln. Edw.) et quelques autres formes éteintes. — M. van Musschenbroek, résident hollandais à Ternate, a envoyé au Dr A.-B. Meyer, Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Dresde, les peaux d'une nouvelle espèce d'Oiseau du Paradis pour laquelle on propose le nom de *Diphyllodes Gulielmi III*. Cette espèce habite les montagnes intérieures de l'est de Waigiou.— Communication du Major H.-H. Godwin Austen, contenant un Supplément à son Mémoire sur les espèces d'*Helicidæ* du sous-genre *Plectopylis*.

Séance du 2 février. — M. Sclater présente à la Société une belle peau et un crâne d'une femelle d'Huemul (*Cervus Chilensis*) et les cornes d'un mâle adulte, objets qu'il a reçus de M. Edwyn-C. Reed, du Musée National de Santiago (Chili),— sur la *Déformation de quelques sternums de volailles*, par le Dr E. Hamilton. — Le professeur A.-H. Garrod lit un Mémoire sur le Kanguroo nommé par d'Albertis *Halmaturus luctuosus*, et ses affinités. Il fait voir, par la forme des prémolaires et des molaires, la nature de la fourrure et quelques autres détails, que cette espèce doit être placée dans le genre *Dorcopsis*, avec la seule autre espèce connue de ce genre (*D. Brunii*, Müll., ou mieux *D. Mülleri*, Schlegel), sous le nom de *Dorcopsis luctuosa*. Ce genre *Dorcopsis* constitue, avec le genre *Dendrolagus*, un groupe indépendant, bien caractérisé, des Marsupiaux Macropoïdes. — Notes de M. Sclater sur quelques espèces rares de Perroquets vivant actuellement dans les Jardins de la Société, plus particulièrement sur des spécimens du Cacatoës de Goffin (*Cacatua Goffini*) et du Perroquet de Bouquet (*Chrysotis Bouqueti*). — Lecture d'une communication de M. Edward Bartlett, conservateur du Muséum et de la Bibliothèque publiques de Maidstone, avec une liste des Mammifères et Oiseaux recueillis par M. Waters dans l'île de Madagascar. Parmi les premiers, figure un bel exemplaire adulte du Cochon-de-Rivière de Madagascar (*Potamochœrus Edwardsi*).— Communication de M. E.-P. Ramsay, contenant des remarques sur une peau de *Ptilonorhynchus Rawnsleyi*, Oiseau qu'il regarde comme un hybride du *Ptilonorhynchus holosericeus* et du *Sericulus chrysocephalus*.—*Contributions à l'Ornithologie de Madagascar*,

quatrième communication faite à ce sujet par M. R.-Bowdler Sharpe. Ce dernier Mémoire renferme la description d'une nouvelle forme d'Accipitre pour laquelle l'auteur propose le nom de *Eutriorchis astur*, d'une espèce nouvelle d'*Atelornis* (*A. Crossleyi*) et d'une forme de Nectariniidæ qu'il désigne par le nom de *Neodrepanis coruscans*. — Le Dr Günther donne lecture d'un Mémoire sur quelques Mammifères récemment récoltés à Madagascar par M. Crossley, parmi lesquels se trouvent un nouveau Lemur (*Chirogaleus trichotis*) et une nouvelle forme de Rongeur de la famille des Muridées (*Brachytarsomys albicauda*).

Séance du 16 février. — Le Dr Sclater présente à la Société un dessin d'une espèce de Rhinocéros originaire du Terai de Bhootan et supposée nouvelle. Ce dessin lui a été expédié, de Calcutta, par M. W. Jamrach, qui possède l'animal en question et se propose de le conduire en Angleterre. — M. Sclater fait quelques remarques sur le Toupaye de Pégu (*Tupaca Peguana*) présenté à la Société par l'Hon. Ashley Eden, commissaire en chef à Rangoon (Burmah anglais). Il pense que c'est la première espèce de ce genre qui ait été apportée en Europe. — Lecture par M. A.-H. Garrod sur un point relatif au mécanisme de l'aile des Oiseaux, et qui fait qu'elle est si bien adaptée pour le vol. — M. Sclater lit des remarques sur les Casoars des Jardins de la Société, parmi lesquels se trouvent des représentants de cinq espèces. Une de celles-ci, venant du sud de la Nouvelle-Guinée, est réputée nouvelle pour la science, et le nom de *Casuarius picticollis* est proposé pour la désigner. M. Sclater fait aussi connaître un nouveau Casoar récolté dans les îles Aroo par Beccari, et envoyé au Musée Civique de Gênes, pour lequel il propose le nom de *C. Beccarii*.

— Le professeur Owen lit une Note sur la découverte de restes de différentes espèces de *Dinornis* dans la Nouvelle-Zélande, province d'Otago. — Mémoire de M. Edward-R. Alston sur le genre *Anomalurus*, ses caractères, sa place dans la classification. L'auteur conclut que cette forme particulière de Rongeurs doit ou être rattachée au groupe des Écureuils dans une sous-famille distincte, ou placée à côté dans une famille séparée (*Anomaluridæ*). — M. H.-E. Dresser lit quelques Notes sur les nids et les œufs de l'*Hypolais caligata*, sur les œufs du *Charadrius Asiaticus*, avec quelques remarques sur cette espèce ainsi que sur le *Charadrius veredus*. — Communication par M. R. Bowdler-Sharpe d'un *Mémoire sur les Oiseaux de Lahuan, avec des détails sur une collection recueillie dans cette île*, par M. John Low.

Séance du 2 mars. — Extrait d'une lettre du Dr W. Peters, où l'on fait remarquer que le *Sternothœus* figuré par le Dr Gray, en 1873, dans les *Proceedings* de la Société, sans nom spécifique et sans indication de localité, est le *St. niger* des Cameroons, d'où le Dr Peters en a reçu des spécimens. — Note de M. H.-E. Dresser sur le *Falco Labradorus*, Audub., le *F. sacer*, Forst. et le *F. spadiceus* du même auteur. — Liste monographique, par M. A. Boucard, des Coléoptères du genre *Plusiotis* de l'Amérique du Nord, et description de plusieurs espèces nouvelles. — Lecture d'une communication de M. E.-P. Ramsay, où se trouve la description de quelques œufs rares d'Oiseaux Australiens. — M. G.-B. Sowerby jeune communique les descriptions de dix coquilles nouvelles de diverses provenances. — Le Dr A. Günther présente, de la part du Dr T. Thorell, d'Upsal, la description d'une collection d'Araignées, faite par le Dr Vinson à la Nouvelle-Calédonie, à Madagascar et dans l'Ile de la Réunion, et renfermant quelques espèces nouvelles. — Lecture d'une communication de M. E.-L. Layard, administrateur du gouvernement britannique à Fidgi, où se trouve la description de quelques espèces d'Oiseaux des îles Fidgi, supposées nouvelles. — M. Garrod lit un Mémoire qui renferme la description du larynx inférieur de quelques espèces rares d'Oiseaux de la famille des *Anatidæ*. On y trouve des détails sur l'arrangement trachéal chez le *Platalea ajaja*. Il diffère beaucoup de celui de la Spatule ordinaire. M. Garrod parle aussi, dans ce Mémoire, de la frange trachéale des Oiseaux de la famille de *Cracidæ* qui sont morts dernièrement dans les Jardins de la Société.

Séance du 16 mars. — M. Howard Saunders présente à la Société un spécimen de Mouette envoyé par M. Gervaise Mathew, de la Baie Madelaine (Basse-Californie), et qui ressemble beaucoup au *Larus fuscus*, espèce non encore signalée dans le Nouveau Monde. — Lettre du Capt. John Biddulph, contenant des remarques sur les Moutons sauvages qu'il a rencontrés dans son récent voyage à Yarkand. — Lettre du Rév. J.-S. Whitmee, de Samoa (Pacifique austral), dans laquelle il donne des détails sur la rencontre qu'il fit, en 1874, du *Palola viridis*, sur les côtes de cette île. — Lecture d'un Mémoire du professeur W.-H. Flower sur l'anatomie et les affinités de l'animal Porte-musc (*Moschus moschiferus*). Après une étude approfondie de l'organisation de ce Ruminant, étude basée sur l'examen d'un individu qui vient de mourir dans les Jardins de la Société, le professeur Flower en arrive à cette conclusion que cet animal se

rattache très-étroitement à la Famille des *Cervidæ*, et pourrait être placé dans les limites de cette famille. — Lecture d'une communication du Rév. O. Pickard-Cambridge, dans laquelle se trouve la description de vingt-quatre espèces nouvelles d'Araignées (du genre *Erigone*), de France, Corse, Sicile, Espagne, du Maroc et d'Algérie.— Le Dr A. Günther lit un second Rapport sur les collections de Reptiles indiens acquises par le Muséum Britannique, et décrit plusieurs espèces nouvelles pour la science. — Mémoire lu par MM. Sclater et Salvin sur les Oiseaux récoltés sur la sierra Nevada de Merida et à San Cristoval, dans le Venezuela, en 1874. — Lecture d'une communication de M. L. Taczanowski, contenant la description d'une nouvelle espèce de Grouse des montagnes de la Géorgie, voisine de la Grouse noire. Il propose pour cette nouvelle espèce le nom de *Lyrurus Mokosiewiczi*.— Description, par M. A.-G. Butler, d'un grand nombre de nouvelles espèces de *Sphyngidæ*. — Notice de sir Victor Brooke sur un Daim des jungles qui bordent la vallée de l'Euphrate. Des spécimens viennent de lui en être envoyés par M. P.-J. Robertson, vice-consul anglais à Bassorah. Sir V. Brooke propose pour cette espèce le nom de *Cervus mesopotamicus*.

3. Société linnéenne.

Séance du 18 février. — *Sur la structure anatomique, les affinités et l'origine probable du* Distoma crassum, Busk, de l'Homme, par le Dr T.-S. Cobbold. Ce parasite a été découvert par le Professeur Busk, et trente ans se sont écoulés depuis que les premiers exemplaires ont été signalés à la science. C'est au Dr George Johnson que M. Cobbold est redevable de l'étude qu'il a pu faire de ces singuliers animaux. Les malades aux dépens desquels ils vivaient étaient un Missionnaire et sa femme, résidant en Chine depuis quatre ans, et ayant passé la plus grande partie de ce temps à Ningpo, où ils mangeaient beaucoup de poissons, d'huîtres et de salade. L'auteur du Mémoire a eu en sa possession sept exemplaires, deux provenant de la femme et cinq de son mari. Il trouva chez ce parasite les glandes vitelligènes très-développées, et il pense que, au lieu d'y avoir deux testicules, comme on l'a supposé jusqu'ici, il n'y a qu'une seule grosse glande complexe, avec des conduits séminaux grands et très-apparents. Ce qu'on croyait jusqu'ici un testicule supérieur, se trouve être l'ovaire, et il y a, en avant de cet ovaire, un organe spécial plus petit, que M. Cobbold regarde comme une *shell-gland* extraordinairement développée. Les tubes intestinaux sont simples et sans ramifications ; mais, d'un autre

côté, l'organe utérin ne paraît pas consister en un tube unique et continu, mais être en partie branchu, comme chez le *D. lanceolatum* et quelques autres Vers intestinaux moins connus. L'auteur ajoute des remarques sur les affinités de ce parasite, et un court résumé des faits de développement trématode connus jusqu'ici, en tant qu'ils peuvent contribuer à jeter du jour sur l'origine du *Distoma crassum;* il cite les travaux de M. Moseley relatifs aux Planariens terrestres de Ceylan, de Giard, Claparède, Pagenstecher et autres sur le *Bucephalus*, et les découvertes, encore plus récentes, du Dr Ernst sur le *Leucochlororidium*. Enfin, il attribue la présence du *D. crassum*, dans le cas présent, à l'ingestion, par le missionnaire et sa femme, des huîtres de Ningpo ou de poisson cuit d'une manière incomplète. Après la lecture de ce Mémoire, M. G. Busk et le Dr Johnson ajoutent quelques faits de plus relatifs à ce parasite. — Sur l'anatomie externe du *Tanais vittatus*, par le Dr Mac-Donald.

Séance du 18 mars. — Sur trente et une nouvelles espèces de Planariens marins des Mers Orientales, par le Dr Collingwood. — Sur les ressemblances des os d'Ichthyosaure avec ceux d'autres animaux, par M. H.-G. Seeley.

4. Société entomologique.

Séance du 4 janvier. — M. Stevens présente à la Société des variétés de *Diloba cæruleocephala* et *Hibernia defoliaria* élevés de larves recueillies près de Brighton. — M. Smith présente une boîte d'Insectes Hyménoptères recueillis par M. Rothney dans les environs de Calcutta. Elle renferme plusieurs espèces rares de *Formicidæ* et de *Fossores*, ainsi qu'un grand nombre d'*Apidæ*, parmi lesquelles deux espèces du genre *Nomia*, dont une est très-remarquable par ses antennes capitées. — M. Mac-Lachlan fait quelques remarques sur la *Cheimatobia brumata* (December Moth) qu'il a observée par une des dernières fortes gelées, attirée en grand nombre par les réverbères à gaz, dans le voisinage de Lewisham. M. Weir fait observer qu'il serait important de savoir si ce papillon nocturne avait hiverné, ou si c'étaient des échantillons nouvellement éclos sous une température si rigoureuse. — Le Secrétaire de la Société présente un flacon des spécimens d'un *Mantis* qui lui ont été expédiés de Sarawak, par M. de Crespigny. Il raconte que, tandis qu'il était assis devant sa table, son attention fut attirée par l'apparition extraordinaire de Fourmis qui la traversaient. Un examen plus attentif lui prouva que ce n'étaient pas des Fourmis, mais une espèce du genre *Mantis*. Il pense que ces insectes sont

adultes, mais aptères. M. Mac-Lachlan fait observer néanmoins que quelques-uns présentent des ailes rudimentaires ; et le Président de la Société, ainsi que d'autres membres, pensent qu'on aurait affaire à des larves et non à des insectes parfaits.

Séance du 1er février. — M. Stevens présente à la Société une variété de *Noctua glareosa*, et M. Champion quelques exemplaires d'*Amara continua*, espèce récemment découverte en Angleterre. — M. Herbert Druce montre une belle collection de Rhopalocères de Santarem. — Le Président sir Sidney Smith Saunders met sous les yeux de la Société un nid de *Polistes gallica* dont les cellules sont en partie construites avec du papier de couleur emprunté à des affiches de théâtre, placardées dans le voisinage. — M. Smith fait remarquer qu'on a trouvé le *Colletes cunicularia* dans l'île de Wight et à Liverpool, il y a peu d'années. En 1873, il transporta de cette dernière localité quelques exemplaires à Shirley Common, et il a quelques raisons de croire qu'il a réussi à y établir une colonie, cet insecte ayant été recueilli sur ce point en 1873 par M. d'Arcy Power. — Communication par M. A.-G. Butler d'une Note sur les Rhopalocères d'Australie. — Lecture d'un Mémoire de M. Arnold Lewis, sur la *Nomenclature Entomologique* et la *Loi de priorité*.

Séance du 15 février. — M. Phipson présente une singulière variété de *Strenia clathrata* récoltée à Basingstoke, dont les ailes sont incolores. — M. F. Smith met sous les yeux de la Société une seconde collection d'*Hyménoptères*, envoyée par M. Rothney, de Calcutta, contenant 1573 échantillons, tous dans le plus bel état de conservation. Il n'y a là probablement guère plus de 25 espèces non encore décrites ; mais une trentaine d'espèces dont le Muséum Britannique ne possède qu'un seul sexe, y sont représentées par des individus mâles et des individus femelles. — M. Verrall présente des Puces vivantes extraites l'avant-veille de l'intérieur de l'oreille d'un Lapin capturé aux environs de Lewes. Ces parasites y étaient en grande quantité et placés de telle manière que l'animal ne pouvait pas s'en débarrasser en se grattant. M. Verrall cite une communication qui lui a été faite par M. Mac-Lachlan, relativement à une espèce de Puce, de Ceylan, groupée en très-grande quantité sur un très-petit espace du cou d'une volaille, qui a été présentée à une des dernières séances de la Société Microscopique Ces parasites étaient attachés à la peau par leurs trompes, de manière qu'on ne pouvait apercevoir que la partie postérieure de leur corps. M. Cole dit qu'il a trouvé des Puces

sur le Hérisson, et M. W. Arnold Lewis qu'il en a observé une espèce sur une Marmotte, en Suisse. — M. Dunning appelle l'attention sur un extrait d'un journal français, où il est dit qu'on pouvait extraire du Hanneton une matière colorante.

Séance du 1er mars.— M. F.-H. Ward présente des échantillons vivants d'un *Lepisma* (voisin du *L. Saccharina*) qu'il n'avait jamais encore observé en Angleterre. Ces échantillons ont été recueillis dans une boulangerie des environs de Londres, dans la maçonnerie du four et autres parties chaudes des bâtiments de cette boulangerie. M. Mac-Lachlan se demande s'ils n'auraient pas été introduits en Angleterre dans la farine américaine, M. Packard ayant publié récemment des détails sur une espèce, très-voisine du *L. saccharina*, qui pourrait bien se trouver identique avec l'espèce présentée par M. Ward.— M. Ward présente aussi des préparations pour le microscope, qui montrent les sexes des Chigoe et des portions de peau humaine sur lesquelles l'insecte est attaché.— M. Champion montre des larves d'*Empusa pauperata*, de Corfou. — Notes reçues de M. W.-C. Boyd, dans lesquelles il constate que l'on trouve fréquemment des Puces en dedans (jamais en dehors) des oreilles de Lapins sauvages, notamment à cette époque de l'année, et que son frère a vu un de ces Lapins qui en portait bien ainsi *trois cents* dans ses deux oreilles. Il pense que les Lapins ne sont pas fort incommodés de la présence de ces parasites, et il n'a jamais remarqué que, quel que fût leur nombre, ils provoquassent jamais d'inflammation.— Le Rév. M. Gorham donne communication d'un Mémoire contenant les descriptions de dix-huit espèces nouvelles d'*Endomycicus*, de diverses contrées tropicales.— M. Dunning appelle l'attention sur un intéressant Mémoire du Dr Leconte (*sur la Nomenclature Entomologique et les Types Génériques*), qui a paru dans le numéro de décembre de l'*Entomologiste Canadien.*

Séance du 15 mars. — M. Sealy présente à la Société des échantillons d'un *Ornithoptera* élevés de larves recueillies au Malabar, en grande abondance, sur l'*Aristolochia indica.* — Le professeur Westwood fait voir des dessins de plusieurs Coléoptères de formes très-remarquables et non encore décrits, dont il a l'intention de communiquer les descriptions. Parmi eux se trouve un Insecte de la collection de M. Mniszech, qui ressemble fort à un *Rhysodes*, et qu'il a nommé *Rhyzodina Mniszechii*, mais qui est, en réalité, un Insecte Hétéromère. — M. Mac-Lachlan fait remarquer qu'il s'est convaincu

par un examen attentif que l'espèce de *Lepisma* présenté à la dernière séance par M. Ward, ne correspond pas à la description du *L. domestica* des États-Unis, ni à celle d'aucune autre espèce qui lui soit connue. — M. Butler communique quelques remarques critiques sur l'ouvrage qui vient d'être publié sur les *Sphyngidæ*, par le Dr Boisduval. — Le Rév. R.-P. Murray lit quelques observations sur les espèces de *Terias* formant le groupe *Hecabe*. Il paraîtrait que les Insectes qui ont été jusqu'ici considérés comme des espèces distinctes sous les noms d'*Æsiope*, Mén., *Brenda*, Doubl. et Hew., et *Sari*, Horsf., sont presque tous, sinon tous, des variétés du *Terias Hecabe*, Linn. Le professeur Westwood pense qu'il pourrait fort bien en être de ces espèces comme de certaines espèces de *Pieris*, dont quelques-unes (*P. napœæ* Esp., et *P. Sabellicæ*, Steph.) sont aujourd'hui universellement regardées comme des variétés du *P. Napi*. Le professeur Westwood ajoute que l'on devrait accorder une attention toute spéciale à l'époque de l'apparition des diverses formes, et tenir note de l'espace de temps pendant lequel elles restent à l'état de chrysalide. M. Butler fait remarquer que cette dernière circonstance a une grande portée pour le cas du *Papilio Ajax*, Linn. — M. J.-S. Baly communique les descriptions de nouveaux genres et de nouvelles espèces de Coléoptères Phytophages. — M. C.-O. Waterhouse donne lecture d'un Mémoire sur les Coléoptères Lamellicornes du Japon. — M. F. Smith lit les descriptions de nouvelles espèces d'Hyménoptères indiens, pourvus d'aiguillons, récoltés par M. G.-R. James Rothney, et de nouvelles espèces d'Abeilles, du genre *Nomia*, Latr.

5. Institut anthropologique.

Séance du 23 mars. — Lecture d'un Mémoire du Rév. Dunbar J. Heath, ayant pour titre : *Molécules et Vie Potentielle*. L'objet de ce travail est de fournir des arguments pour démontrer que la mensuration de la vitalité repose sur des bases physiques. Il résulte des travaux du Dr Lionel Beale que l'on peut évaluer à 15 livres le poids du protoplasma, ou matière vivante qui existe dans le corps humain. Chaque action vitale, de quelque sorte, de quelque genre qu'elle soit, amène la mort d'une portion de cette matière, et l'auteur décrit, anatomiquement et physiologiquement, la manière dont cette mort est compensée par la vitalisation de nouveaux matériaux D'où il résulte que chaque unité d'action physique correspond à la mort d'une unité de protoplasma, et en même temps à la révélation d'une unité d'action vitale. Le Rév. Dunbar S. Heath considère la mort du

protoplasma à l'extérieur d'une cellule comme diminuant la vélocité, et, par suite, la pression des atomes extérieurs dissociés; la conséquence en est le dépôt des principes voisins, tels que la fibrine, etc., et l'irruption d'un nouvel aliment à l'intérieur de la cellule.

II. BOTANIQUE.

1. Société linnéenne.

Séance du 21 janvier.—Mémoire du Dr Hollis *sur la Pathologie des Galles*. Ces excroissances peuvent se diviser en deux classes: 1° *Galles uniloculaires*, qui comprennent les galles ligneuses et celles des feuilles de Groseillier; et 2° *Galles multiloculaires*, comprenant les galles spongieuses des bois et des feuilles. L'auteur entre dans quelques détails sur la structure et le développement de ces diverses formes, citant quelques exemples de chacune d'elles. A l'exception des *oak-spangles*, toutes ces galles paraissent être formées pendant la croissance de la feuille. L'évolution pathologique diffère de l'évolution physiologique par le développement plus rapide et plus considérable de ses éléments cellulaires. Elle a lieu aux dépens de la différenciation de la matrice du bourgeon. Le Dr Hollis rapporte l'origine des différentes couches des galles aux différentes couches des feuilles au détriment desquelles elles sont produites. La lecture de ce Mémoire donne lieu à une discussion à laquelle le président Dr Allman, M. Murray, M. Howard, le professeur Dyer et autres membres prennent part. — Lecture des Mémoires suivants: Rapports sur l'expédition du *Challenger*: Lichens, plus particulièrement de Tristan d'Acunha, par le Rév. Dr Stirton, sur la Flore des Lichens de la Nouvelle-Zélande et de l'Ile Chatham.

Séance du 4 février. — Notice de M. J. Gammie sur l'*Arisæna speciosum*. L'auteur pense que l'appendice remarquable du spadice de cette plante pourrait bien se lier avec un arrangement favorable à la fécondation croisée; mais il n'a pourtant jamais pu découvrir que cette fleur fût visitée par des Insectes. — Sur les Algues de la baie Simon, et les Champignons récoltés pendant l'expédition du *Challenger*, par le Rév. M.-J. Berkeley. — Sur les Plantes et les Insectes de la Terre de Kerguelen, par M. H.-N. Moseley. Excepté un Moucheron ailé, on n'y a trouvé que des Insectes Aptères. Une espèce rampait en très-grande abondance le long des tiges non fleuries de *Pringlea*. — Sur les différents systèmes de Phyllotaxis, par le Rév. G. Henslow. Dans ce Mémoire, fort soigneusement élaboré, l'auteur semble dis-

posé à rapporter tous les systèmes connus à des modifications de l'ordre décussé, comme étant le plus simple. La lecture de ce Mémoire provoque une discussion à laquelle prennent part M. Hiern, le Professeur Dyer, M. A.-W. Bennett, le Dr Masters.

Séance du 4 mars. — M. Hanbury présente à la Société un Champignon de l'Amérique du Sud, espèce de *Phallus* assez voisin du *Phallus impudicus*. — M. J.-G. Baker fait voir des spécimens de deux espèces de Platane (*Platanus occidentalis* et *orientalis*) et de la variété de ce dernier connue sous le nom d'*acerifolia*. Il montre aussi une modification intéressante de la forme bulbeuse dans une espèce de *Drimia*. — M. J.-R. Jackson communique un Mémoire sur les Plantes dans lesquelles les Fourmis établissent leur domicile, et fait voir des spécimens de deux des plus remarquables (*Myrmecodia* et *Hydnophyllum*). — Le professeur Thiselton Dyer lit une courte Notice sur la structure de la prétendue *membrana nuclei* dans les graines de Cycas. Heinzel la décrit comme une structure cellulaire dont les loges ont des parois épaisses pénétrées par des tubes qui s'y ramifient. Il y a pourtant lieu de croire que cette membrane représente seulement la paroi d'une cellule unique et n'est probablement en réalité que le sac embryonnaire primitif considérablement agrandi. Ce qu'Heinzel a pris pour des tubes semble être véritablement solide. Ces tubes sont arrangés sur toute la membrane, à la manière de ce que les fabricants de tapis appellent une imitation de mousse. Ils sont peut-être les débris des parois épaissies des cellules du nucléus détruites par l'agrandissement du sac embryonnaire primitif. — Le professeur Dickson présente des préparations microscopiques pour montrer l'accroissement du *Tropæolum speciosum*. — Mémoire de M. Bentham sur la classification des Campanulacées et des Oléacées.

Séance du 18 mars. — M. Rothery est l'auteur d'un appareil fort ingénieux pour sécher les plantes en herborisant.

2. Société royale d'horticulture.

Séance du 20 janvier. — *Comité scientifique.* — Le Rév. M. J. Berkeley montre au Comité des exemplaires de tige de vigne offrant de grosses excroissances lobuleuses qu'il croit être dues à un Champignon, comme l'*Exobasidium*. — M. Worthington Smith fait voir un dessin, fait au microscope, des renflements des racines de Concombre, confirmant l'exactitude des observations faites depuis longtemps par le Rév. M. J. Berkeley, qui rattache ces renflements à la présence de

Vers nématoïdes, et probablement d'une espèce de *Tylenchus* non encore décrite. — Le professeur Thiselton Dyer appelle l'attention sur une communication faite à la Société entomologique par le professeur Forel, et dans laquelle il donne des preuves que le Phylloxera avait été introduit, d'Angleterre, dans les vignobles appartenant au baron Rothschild, dans la commune de Prégny (canton de Genève). Le Phylloxera a été découvert en Angleterre, 1863, par le prof. Westwood. — Le professeur Thiselton Dyer attire aussi l'attention sur l'article du *Daily News* (19 janvier) où il est fait mention d'une ordonnance présentée le 18 janvier au Conseil fédéral de Berlin par le Chancelier Impérial. Cette ordonnance prohibe l'importation des Pommes de terre et des matériaux de rebut et d'emballage de ces tubercules, venant des États-Unis, dans le but de s'opposer à l'introduction en Allemagne du Coléoptère du Colorado. Le Gouvernement anglais, d'après cet article, a refusé de prohiber l'importation des Pommes de terre américaines, parce qu'il ne paraît pas que les œufs ou les larves de cet Insecte soient déposés ou vivent sur ce tubercule. M. Andrew Murray décrit, d'après ses propres observations, les ravages causés dans le Canada par ce Coléoptère ; M. Mac-Lachlan fait remarquer que le point de départ de ce fléau de la Pomme de terre est le Mexique. — Le professeur Thiselton Dyer fait voir, relativement à la fructification de l'*Hibiscus rosasinensis* (qui n'a pas lieu, suivant l'autorité du Dr Cleghorn, même dans l'Inde), que l'on a obtenu des capsules mûres, après une fécondation artificielle, à Mauldslie Castle, Carluke, en 1871 et 1872, et qu'on y a élevé des plantes provenant de ces graines. — Le Dr Masters présente des spécimens qu'il tient de M. Corderoy, de Didcot, et dans lesquels le Gui vit en parasite sur le Gui lui-même.

Réunion générale. — Le Rév. M. J. Berkeley fait des commentaires sur les objets exposés. — M. Bull montre une belle collection de Cycadées.— M. Parker a envoyé à la Société des échantillons d'*Aponogeton distachion* qui ont fleuri à l'air libre à Tooting, dans un étang alimenté par une source dont la température ne s'abaisse jamais à 4° cent. au-dessous de zéro.

Séance du 17 février. — *Comité scientifique.* — Le Dr Masters présente au Comité le fruit du *Fuchsia procumbens.* — Le Rév. M. J. Berkeley appelle l'attention sur des feuilles de *Thea Bohea*, du Jardin Botanique de Natal, attaquées par un Lichen (*Strigula Feei*, Mont.). M. Keit, conservateur de ce Jardin, dit que ce Lichen apparaît sous la forme d'une petite tache brune, qui peu à peu s'agrandit en circonférence jusqu'à la fin de la saison, où le bord prend une couleur vert-

pâle et où l'accroissement s'arrête. M. Berkeley pense que cette substance brune se compose d'une espèce de *Cephaleuros*. Elle consiste en filaments articulés décumbents, dont chacun présente à son sommet un sporange globuleux. Elle se rapproche beaucoup du *Chroolepus*, et si quelques Lichens sont parasites sur le *Chroolepus*, le *Caphaleuros* peut en présenter aussi. — Le professeur Thiselton Dyer montre des spécimens de *Baridius aterrimus*, Insecte qui est un véritable fléau pour les Orchidées de Singapore. Il appelle aussi l'attention sur la formation accidentelle de tubercules à l'intérieur même des Pommes de terre. Il attribue cette formation au développement de bourgeons dérivant des œils, et ayant poussé en dedans. — Lecture partielle d'une lettre venant de Santarem, et adressée par M. Trail au Dr Hooker, dans laquelle on trouve une description des bulles des feuilles de quelques Mélastomacées, bulles habitées par des Fourmis. Après les études les plus attentives, M. Trail n'a pas pu déterminer les rapports exacts qui unissent ces bulles à ces Fourmis, au nombre d'au moins trois espèces.

Réunion générale. — Le Rév. M. J. Berkeley fait remarquer qu'il a placé de très-vieux spécimens de *Micrococcus prodigiosus* (Pluie de sang) sur de la pâte de Riz ; ils s'y sont mis à se développer et se sont étendus autant qu'on pouvait s'y attendre d'après l'état du temps. Suivant M. Stephens, cette plante conserve ses facultés végétatives après avoir passé quarante-huit heures dans un four.

Séance du 3 mars. — *Comité scientifique.* — Le Rév. M. J. Berkeley lit une lettre de M. Moseley, naturaliste à bord du *Challenger*, relative à un Champignon (*Sphæria sinensis*) qui se développe sur une chenille, et qui est regardé comme un mets exquis par les Chinois. — Le professeur Thiselton Dyer montre un corps arrondi formé par l'action de la mer sur des fragments de *Caulinia*, recueilli sur le rivage à Menton, par feu M. Moggridge. — Une discussion s'élève sur les effets des Lichens sur les arbres, à propos de l'espèce de *Strigula* des feuilles du Thé, et du tort qui résulte pour les tiges de *Cinchona* dans l'Inde si des Lichens se trouvent mêlés à la mousse avec laquelle on empaquette les tiges après avoir enlevé l'écorce. Le Rév. M. J. Berkeley pense que tout semble s'accorder pour prouver que les *hypha* des Lichens ne pénètrent pas dans les tissus sous-jacents des plantes sur lesquelles les Lichens végètent. Ces parasites ne sont nuisibles qu'en s'opposant à l'accès de l'air et de la lumière. En en débarrassant les branches des pommiers qui en sont infectées et bien lavant la surface, l'arbre reprend bientôt sa vigueur ; ce qui n'arriverait pas si les

hypha du Lichen avaient pénétré dans les tissus. — Le Dr Bastian dit qu'il a examiné quelques-uns des Vers nématoïdes trouvés dans les nodosités des racines de Concombre, mais qu'ils n'étaient pas assez développés pour pouvoir déterminer à quel genre ils appartiennent. — Le Dr Masters dit, à propos d'une Primevère de Chine dont les feuilles, la tige et l'inflorescence présentent une séparation de couleur bien marquées, qu'il pense que c'est là un exemple de désassociation des caractères hybrides. Une semblable séparation latérale de coloration s'observe pourtant quelquefois sur des plantes élevées de bouture, et dans ce cas il n'y a naturellement pas possibilité d'appliquer l'explication donnée ci-dessus.

Réunion générale. — Le Rév. M. J. Berkeley appelle l'attention sur la Patate gigantesque (*Convolvulus Batatas*) de Madère, pesant plus de quinze livres, exposée par le Dr Hooker, sur une branche de Kumquat (*Citrus Japonica*) portant cinquante-six fruits, et sur une charmante miniature d'Orchidée (*Masdevallia melanopus*).

Séance du 17 mars. — *Comité scientifique.* — Des échantillons en fleurs de *Bambusa gracilis* Hort., des Jardins de Trentham, ont été envoyés par M. Stevens. — M. Grote a adressé quelques extraits des *Proceedings* de la Société Agri-Horticulturale de l'Inde, relatifs au développement d'un Champignon dans l'intérieur de fourmilières. Suivant le Dr Cunningham, cette espèce est un Agaric de la section des *Lepiota*. Ces Champignons proviennent d'une certaine substance que l'on trouve dans ces fourmilières, et qui consiste probablement en débris végétaux imprégnés de mycélium. Suivant Belt, on trouve une substance semblable dans les demeures des Fourmis coupe-feuilles de Nicaragua, et il paraît que ces Fourmis, en faisant dans leurs magasins des provisions de feuilles, ont en vue les Champignons qui se développent plus tard sur ces débris et dont elles font leur nourriture. — Le professeur Thiselton Dyer montre, sous le microscope, les ascospores du ferment (*Yeast*). Il les avait obtenus en cultivant un ferment sur des plaques humides de plâtre de Paris dans une atmosphère humide. Après dix jours environ, les cellules du ferment, qui avaient été affamées par ce traitement, développèrent de deux à quatre spores dans leur intérieur. Celles-ci, placées dans des conditions convenables, se sont trouvées susceptibles de germination, et de reproduire ainsi activement du ferment en voie de développement. De Seynes avait observé ces ascospores dans le *Mycoderma vini* en 1868, mais elles ont été décrites pour la première fois par Max Reess, en 1870, dans le levain. — Des copies du rapport de la Société Météorologique sur les Observa-

tions des phénomènes phénologiques sont déposées sur le bureau. — Le Dr Masters appelle l'attention sur un magnifique spécimen d'*Hedychium Gardnerianum* envoyé de Hatfield par M. Bennett. Cette plante ne paraît pas avoir fleuri jusqu'ici en domesticité.

Réunion générale. — Le Rév. M. J. Berkeley montre à la Société les objets les plus intéressants parmi ceux qui ont été présentés au Comité scientifique.

III. GÉOLOGIE.

1. Société royale.

Séance du 21 janvier. — *Sur l'Origine et le Mécanisme de Production de la Structure Prismatique (ou à colonnes) du Basalte,* par Robert Mallet. L'auteur de ce Mémoire, dont nous n'indiquerons ici qu'un petit nombre des points principaux, prouve, jusqu'à l'évidence, que l'on peut se rendre compte de tous les phénomènes saillants qui se rattachent au basalte prismatique, en les considérant comme les résultats de la contraction, par le refroidissement, d'un corps homogène possédant les propriétés de cette roche éruptive.

Il suit de cette démonstration que les théories avancées depuis le Mémoire de M. Gregory Watts (*Phil. trans.* 1704) jusqu'à nos jours et reproduites dans tous les ouvrages de Géologie, au sujet de la formation des prismes de basalte, sont aussi insoutenables qu'impuissantes à rendre compte des faits. Examinons, avec M. Mallet, comment les choses se passent dans le cas du refroidissement lent d'une masse horizontale et tubulaire de basalte homogène. La contraction, tant que la masse sera encore à l'état plastique, produira nécessairement des mouvements intérieurs dans les molécules qui la constituent; mais quand, à une température entre 900° et 600° du thermomètre de Farenheit, la masse aura acquis une certaine solidité, des fissures, des déchirements auront lieu à la surface extérieure, qui commencera à se diviser en figures géométriques semblables (des hexagones par une conséquence des lois mécaniques).

Ces figures auront toutes une étendue égale, et leur diamètre dépendra de la relation qui existe entre les coefficients de l'extensibilité de la matière et de sa contraction par suite du refroidissement arrivé au point d'amener des solutions de continuité à la surface. Les hexagones ainsi produits représentent les extrémités du prisme, qui se produiront peu à peu dans la masse, à mesure que le refroidissement y fera des progrès, et ce refroidissement, une fois que la formation des prismes aura commencé à s'effectuer, aura lieu non-seulement

par l'extrémité des prismes en voie de formation, mais encore par les parties latérales de ces mêmes prismes. On comprend facilement que chaque prisme est plus froid à son extrémité, moins froid aux points où le déchirement s'opère, plus chaud le long de l'axe qu'à l'extérieur.

De là résulteront, par suite de la contraction, différents efforts produits dans chaque prisme, tant parallèlement que transversalement à son axe, et ces efforts de retrait amèneront nécessairement des fractures, en travers de la longueur du prisme, à des intervalles dont l'auteur fixe la distance. Ces fractures commencent à se produire sur la couche extérieure du prisme basaltique, dans un plan dont la direction doit être donnée par la résultante des efforts de contraction agissant en même temps et parallèlement et transversalement à l'axe, c'est-à-dire dans une direction oblique à cet axe.

Cette obliquité diminue en même temps que la force transversale de contraction diminue elle-même, à mesure que la couche périphérique de refroidissement se rapproche de l'axe du prisme. De là vient que, lorsque la fracture transversale est complète, elle présente une forme lenticulaire dont la convexité indique toujours le sens dans lequel se sont opérés les progrès du refroidissement dans la masse. M. Mallet explique dans son Mémoire la formation des prismes basaltiques verticaux et obliques par l'horizontalité ou l'inclinaison de la surface en voie de refroidissement. Il donne la raison de la courbure des axes dans certains ensembles de prismes, etc., etc., et exprime la conviction que son travail est le premier qui rende compte d'une manière complète et parfaitement logique de tous les phénomènes observés à propos du Basalte prismatique.

2. Société géologique.

Séance du 7 janvier. — *Sur la Composition Géologique et l'Age d'Arthur's Seat à Edimbourg*, par M. John W. Judd. L'étude de cette station volcanique a donné lieu à de longues et vives discussions parmi les Géologues Anglais. Elle a fourni à Charles Maclaren une magnifique occasion de prouver, d'une manière magistrale, l'identité qui existe entre ce qui a eu lieu dans les anciennes périodes géologiques et ce qui se produit encore de nos jours. Mais M. Judd rejette, comme insoutenable, l'opinion d'une seconde éruption qui se serait produite sur le même point et qui a été rapportée par les uns à l'époque tertiaire, et à l'époque secondaire par d'autres. Les invraisemblances de cette hypothèse d'une seconde éruption sont telles que

Maclaren lui-même y avait renoncé avant sa mort. Les prétendues preuves de cette seconde période d'éruption tirées de la position de la colonne centrale de laves, de la nature et des relations des matériaux fragmentaires suivant qu'ils occupent le haut ou le bas de la colline, de la position de certaines roches dans le Lion's Haunch, ne résistent pas à un nouvel examen attentif. D'un autre côté, un rapprochement fait entre les terrains volcaniques d'Arthur's Seat et les roches volcaniques contemporaines de Forfar, de Fife et des Lothians démontre, suivant M. Judd, qu'à Arthur's Seat l'on a affaire aux restes d'un volcan qui, d'abord sous-marin, s'est élevé peu à peu au-dessus du niveau de la mer Carbonifère, et aux produits d'une série *unique* et presque continue d'éruptions.

—*Sur la Glaciation de la partie sud du District des Lacs* (Lake-district) *et l'Origine glaciaire des bassins des Lacs du Cumberland et du Westmoreland* (2d Mémoire), par M. J. Clifton Ward. Dans la première partie de ce Travail, l'auteur indique la direction des érosions glaciaires dans les différentes vallées, la marche de plusieurs des principaux glaciers, la manière dont ils sont nécessairement devenus confluents formant, dans les parties les plus basses, une nappe de glace plus ou moins étendue, après avoir franchi le plus grand nombre des séparations (les moins considérables) des vallées, et s'être frayé souvent un chemin qui les traverse en diagonale. Il décrit la position de certains sillons glaciaires présentant une direction anormale traversant des séparations (de dimensions imposantes), perpendiculairement à la direction de celles-ci, et serait disposé, quoique ne se prononçant à ce sujet qu'avec une certaine réserve, à attribuer ces traces anormales à l'effet produit par de la glace flottante pendant la grande période d'inondation interglaciaire. Il pense que les moraines appartiennent toutes à ce dernier ordre de glaciers. Dans la seconde partie de son Mémoire, M. Ward présente des diagrammes levés à l'échelle, et indiquant les profondeurs des lacs, les reliefs des montagnes et l'épaisseur de la glace. Il étudie ainsi les lacs suivants : Wastwater, Grasmere, Easdale, Windermere, Coniston et Esthwaite, et adopte complétement les idées du professeur Ramsay sur l'érosion glaciaire, idées qui s'appliquent parfaitement aux lacs qui font les sujets de son étude, et sont confirmées par cette étude elle-même.

Séance du 10 février. — *Sur les dépôts de Phosphorites du Pays de Galles du Nord*, par M. D.-C. Davies. Ces dépôts forment une couche qui varie de 10 à 13 pouces d'épaisseur et occupe, en dessus du calcaire de Bala, une étendue considérable depuis Llanfyllin jusqu'aux collines au nord

et à l'ouest de Dinas Mawdy. Ils paraissent consister en concrétions de différentes tailles cimentées dans une pâte qui doit sa couleur noire à la graphite. C'est peut-être un ancien fond de mer sur lequel s'est longtemps accumulé le phosphate de chaux des Mollusques et des Crustacés, auquel des végétations marines ont aussi pu apporter leur contingent, et qui représente les restes d'une ancienne zone Laminaire. L'auteur serait fort disposé à croire que les nodules phosphatiques des couches appelées couches à coprolithes, qu'on rencontre sur d'autres points de l'Angleterre, pourraient fort bien être le résultat de la dénudation de semblables dépôts.

— *Sur les Cavernes à ossements des environs de Castleton, Derbyshire*, par Rooke Pennington (communication faite à la Société par le professeur W. Boyd Dawkins). L'auteur décrit comme préhistorique la caverne située à Cave Dale, juste en dessous du donjon de Peveril Castle. D'après les restes de poterie, les ossements, les ustensiles et les silex taillés, etc., trouvés dans cette caverne, l'auteur pense qu'elle a été occupée par l'homme à diverses reprises pendant un espace de temps fort long, à partir probablement de l'époque Néolithique, et à travers les âges du bronze et du fer. Une autre caverne à Gelly ou Hartle Dale contient, dans une gangue noirâtre, avec des os de Chèvre, Cochon, Renard et Lapin, des débris de poteries préhistoriques très-grossières. M. Pennington décrit plusieurs cavernes et fissures Pleistocènes.

— Dans un Mémoire présenté immédiatement après la lecture de la précédente communication, le professeur W. Boyd Dawkins donne une *Énumération des Mammifères trouvés dans la brèche de Windy Knoll décrite* par M. Pennington. Cette brèche renfermait de grandes quantités d'ossements et de dents. Le professeur Dawkins évalue à peu près leur nombre par les chiffres suivants : de 40 à 60 Bisons, de 20 à 30 Rennes, de 4-5 Ours, 7 Loups. On y a rencontré aussi des restes de Renards, Lièvres, Lapins, Rats d'eau. La prédominance des formes herbivores et la position de cette brèche font supposer que la fissure dans laquelle elle s'est formée se trouvait sur le trajet des migrations annuelles du Bison et du Renne, pendant lesquelles quelques-uns de ces animaux pouvaient y tomber. La présence des Carnassiers s'y expliquerait par cette circonstance que ces derniers suivaient probablement les colonnes des émigrants pour faire leur proie de ceux qui pouvaient s'en écarter, ainsi que les choses ont lieu aujourd'hui pour le Renne en Sibérie et pour le Bison dans l'Amérique du Nord. De l'examen des dents de jeunes Bisons et de jeunes Rennes trouvées parmi les autres restes de Mammifères, l'auteur conclut que ces ani-

maux ont dû suivre cette route à différentes époques de l'année. Il considère ce dépôt comme appartenant à la période Pleistocène. Aurait-il eu lieu à l'époque pré-glaciaire ou post-glaciaire? C'est ce qu'on ne peut pas préciser encore.

Séance du 24 février. — *Sur les couches à Murchisonite de l'estuaire d'Ex, et un essai de classification des étages du Trias basée sur l'étude de ces couches*, par M. G. Wareing Ormerod. Ce Mémoire peut être regardé comme la continuation de celui que l'auteur présenta à la Société en 1868. Après avoir fait ressortir les caractères minéralogiques de la Murchisonite, M. Ormerod décrit d'abord les couches de grès rouge des bords de la mer. A l'est d'Exmouth, il les considère comme appartenant au « Keuper », qui s'étendait en dedans des terres jusqu'à une faille dirigée sur le sud de Lympstone. Un conglomérat, au phare d'Exmouth, représente probablement les couches supérieures du « Bunter », et l'auteur le considère comme identique avec celui de Cockwood, sur la rive droite de l'Ex. Il recouvre une roche rouge peu compacte, renfermant quelquefois des fragments de diverses roches et de légères traces de Murchisonite à sa partie supérieure. A Dawlish, on rencontre un conglomérat mou, très-riche en Murchisonite et s'étendant à deux milles vers l'intérieur. A l'ouest de Dawlish, les couches de conglomérat renferment des fragments de roches granitiques et porphyritiques, de quartz, de lydienne, et c'est là que, pour la première fois, on a rencontré des restes d'animaux dans des fragments de calcaire. Du tunnel de Parson-and-Clerck jusqu'à Teignmouth, les conglomérats disparaissent, et les falaises sont formées d'assises tendres. Après Teignmouth, réapparition des conglomérats et des calcaires jusqu'à Saint-Mary-Church, où ils alternent avec des couches de sable et d'argile. Au nord de la faille de Lympstone, on ne retrouve plus le Keuper près de l'Ex et on n'y a pas pu découvrir le conglomérat avec le calcaire, qui y sont peut-être recouverts par le Greensand de Haldon. Au nord de ce point, des deux côtés de l'Ex, on rencontre le grès rouge tendre avec des traces de Murchisonite et les conglomérats inférieurs à Murchisonite, et, près de Haldon-House, se présentent des couches qui pourraient bien être identiques avec celles de l'ouest de Dawlish. Ces couches sont coupées par différentes failles dirigées du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest. Dans le champ d'études exploité par M. Ormerod, les couches sableuses tendres avec de faibles traces de Murchisonite et la couche inférieure de conglomérat à Murchisonite reviennent souvent, et de telle manière qu'il n'est guère

possible de douter de leur identité. L'auteur les considère comme marquant une division nette du grès rouge.

—*Sur quelques coupes des Couches de Woolwich et de Reading nouvellement mises au jour près de Reading Berks,* par le professeur T. Rupert Jones et M.C. Cooper King. Les auteurs décrivent cette section de Terrains tertiaires inférieurs, et la comparent à d'autres sections du voisinage étudiées par Buckland, Rolfe, Prestwich et Whitaker.

— *Sur l'origine de Slickensides, avec des Remarques sur des spécimens provenant des formations Cambrienne, Silurienne, Carbonifère et Triasique*, par M. D. Mackintosh. L'auteur croit que les véritables *Slickensides* (Roches polies) sont produites par le mouvement d'une face de la roche contre une autre, mouvement accompagné d'une fusion partielle. Il fait remarquer que bien souvent les surfaces qui ont été soumises à cette action sont non-seulement polies et striées, mais encore durcies, et qu'il y a un passage insensible de cette pellicule endurcie à la structure normale de la roche.

Séance du 10 mars. — *Roches des localités où se trouvent les mines du Comté de Cornouailles et leurs relations avec les dépôts métallifères*, par M. John Arthur Philips. L'auteur de ce Mémoire présente des faits nombreux qu'il a observés en étudiant les roches que nous venons de nommer ; ces faits l'ont conduit aux conclusions suivantes : Les ardoises argileuses de Cornouailles diffèrent matériellement dans leur composition, mais aucun remaniement de leurs éléments constituants ne pourrait aboutir à la production du granite. Quelques-uns des « Greenstones » de la Carte du Comité Géologique sont des roches volcaniques contemporaines des ardoises, parmi lesquelles on les rencontre, tandis que les autres sont des ardoises hornblendiques, des diorites, etc. Les fissures de la roche ont été remplies par des filons métalliques déposés, en vertu d'une action chimique, par les eaux et les vapeurs d'eau circulant dans ces fissures, sans pourtant qu'une haute température ait été nécessaire pour cela. Il n'est pas possible de bien préciser si ces dépôts ont été produits par de l'eau venant d'en bas ou influencés par des infiltrations latérales ; pourtant les effets produits sur les contenus des veines par la nature de la roche ambiante, et la circonstance de dépôts de minerai parallèles à la ligne de profondeur des localités circonvoisines, conduiraient à cette conclusion, que : des infiltrations latérales ont exercé sur les résultats une influence matérielle. Des dépôts de contact et des « Stockwerks » ont été formés, par une action chimique analogue, dans des fentes résultant de la jonction de roches dissimilaires ou des fractures produites

pendant le soulèvement des roches éruptives en partie solidifiées. L'altération produite dans les dépôts stratifiés du voisinage des roches éruptives est probablement due à de semblables infiltrations. Le quartz peut, ce qui n'est pas improbable, conserver quelquefois un certain degré de plasticité après avoir pris une forme cristalline.

Séance du 24 mars. — *Sur la présence de Phosphates dans les Roches Cambriennes*, par Henry Hicks. Dans ce Mémoire, l'auteur prouve par des expériences que les couches Cambriennes du pays de Galles contiennent une bien plus grande quantité de phosphate et de carbonate de chaux qu'on ne l'a supposé jusqu'ici. Contrairement à l'opinion émise par M. Daubeny, il démontre que les mers dans lesquelles se sont accumulés ces dépôts étaient loin d'être pauvres en vie animale. En effet, la présence de proportions si considérables de phosphate et de carbonate de chaux (constatées par les analyses de M. Hudleston, M. Hughes et de l'auteur lui-même) dans des séries d'une épaisseur notable, des groupes Longmynd, Menevian et Tremadoc, prouvent irréfutablement que la vie animale abondait dans ces anciennes mers et qu'on n'en était pas alors aux débuts de l'existence organique. La quantité du phosphate de chaux s'élevait dans quelques-unes de ces couches à la proportion de 10 p. 100, et celle du carbonate de chaux à plus de 40 p. 100. Comme on le voit, le phosphate de chaux y est plus abondant que dans quelques-unes des formations récentes considérées comme les plus riches. La quantité d'acide phosphorique ($P_2 O_2$) augmente en proportion de la richesse des dépôts en restes organiques. Toute vie animale ou végétale en a contenu depuis l'origine ; mais il est évident que dans les anciennes mers les Crustacés, et plus particulièrement parmi eux les Trilobites, ont produit cet acide phosphorique. Leur présence s'est toujours révélée dans ces gisements cambriens de phosphates, et la carapace de quelques-uns des plus grands Trilobites ne fournit pas moins de 40 ou 50 p. 100 de phosphate de chaux à l'analyse. Nos Crustacés actuellement vivants renferment aussi des proportions considérables d'acide phosphorique. D'après les analyses faites par M. Hudleston, à la demande de M. Hicks, il a été reconnu qu'un fragment de roche cambrienne schisteuse noirâtre, pris dans le voisinage d'un fossile, contenait 1,62 p. 100 d'acide phosphorique anhydre ; qu'un fragment d'ardoise noire renfermant des Trilobites, mais en contact avec du trap, n'en contenait que 0,11 p. 100 ; qu'une portion de carapace d'un Trilobite en contenait 17,05 p. 100, tandis que le trap mentionné plus haut n'en contenait que 0,323 p. 100. L'analyse de la carapace

de Trilobite paraît présenter un grand excès d'acide phosphorique, que M. Hudleston pense dû à la substitution.

—Note *sur la structure des nodules de phosphates de la partie supérieure du calcaire de Bala, dans le pays de Galles du Nord*, par M. Hawkins Johnson. L'auteur de cette Note décrit l'aspect présenté par de minces sections de nodules et de gousses phosphatiques. Dans les deux cas, il trouve une structure qu'il est disposé à considérer comme identique avec celle d'une éponge ; mais la masse contient aussi une grande quantité de corps étrangers, surtout des fragments de coquilles de Mollusques et de Crustacés, plusieurs corps irrégulièrement ovoïdes qui rappellent les *Coscinopora*, et quelques autres qui pourraient bien être des spicules d'éponges. M. Johnson énumère quatorze formations nodulaires, de diverses localités et de composition différente, dans lesquelles il a découvert une structure organique et auxquelles il attribue, en conséquence, une origine organique. Il proteste donc contre le nom de *concrétion* appliqué à des corps semblables.

—*Sur le maxillaire d'un nouveau Dinosaure* (**Priodontognathus Phillipsii**) *contenu dans le Musée Woodward de l'Université de Cambridge*, par M. Harry Govier Seeley. L'auteur avait d'abord appliqué à ce fossile le nom d'*Iguanodon Phillipsii*; mais un examen postérieur et la découverte de dents ressemblant à celles du *Scelidosaurus* et à celles rapportées par le professeur Huxley à l'*Acanthopholis*, l'ont engagé à voir dans cette espèce le représentant d'un nouveau genre voisin des *Hylæosaurus*. Le spécimen en question se compose principalement de la portion extérieure et alvéolaire de l'os maxillaire gauche (4po 7/8, dont 4po 1/2 occupés par la partie alvéolaire, et le reste par l'éperon postérieur destiné à la réunion du maxillaire avec l'os de la pommette). Du milieu du bord supérieur s'élève une apophyse montante qui sépare l'orbite de l'ouverture nasale. La présence de l'éperon postérieur ou zygomatique semble indiquer une affinité avec les Iguanodontidées, malgré la ressemblance des dents avec celles des *Scelidosaurus*. Les dents que l'on voit dans leurs alvéoles ressemblent à celles rapportées aux genres *Echinodon*, *Scelidosaurus*, *Acanthopholis*, plus particulièrement à ces dernières; elles en diffèrent surtout parce qu'elles sont plus étroites, n'ont que de 5 à 7 denticulations de chaque côté, ne présentent pas d'épaississement à leur base, et se terminent en pointe aiguë. Cet échantillon doit probablement être rapporté à l'époque de la grande Oolite. On a trouvé avec lui un spécimen de *Pecten vagans*.

—*Description d'une nouvelle espèce de* **Hemipatagus**, Desor, *des roches*

tertiaires de Victoria, Australie, par M. R. Etheridge. Dans ce Mémoire, l'auteur décrit un nouvel Hémipatagus (*Hemipatagus Woodsii*), et ajoute à sa description quelques remarques sur les caractères du *Psammochinus Woodsii*, Laub., du *Micraster brevistella* Laub. et du *Monostychia Australis*, Laub. Il donne aussi un tableau synoptique de tous les Echinodermes tertiaires d'Australie qui ont été décrits jusqu'ici.

3. Association des géologues.

Séance du 5 février. — *Sur la Géologie volcanique de l'Islande*, par W.-L. Watts. L'Islande est située à l'extrême limite de la grande ligne volcanique à l'ouest de l'Ancien Monde, ligne qui a existé bien certainement depuis la période Crétacée, tandis que les points d'éruption ont cheminé vers le Nord. Comme toutes les roches de l'Islande sont ignées ou des dérivés de roches ignées, il est impossible d'y découvrir aucun arrangement stratigraphique. Des coulées de lave basaltique sont communes dans les environs de Reykjavik, bien qu'il n'existe aucun volcan en activité dans cette partie de l'île, qui en est à sa seconde période volcanique, celle des solfatares et sources chaudes. Ces solfatares sont de simples trous de boue siliceuse d'un blanc bleuâtre, résultat de la décomposition du tufa contigu. Les vapeurs gazeuses qui s'en exhalent sont surtout d'hydrogène sulfuré. Leur position change. Les sources chaudes travaillent à leur propre destruction par l'accumulation de matériaux qui varient dans des sources seulement éloignées de quelques pas les unes des autres. Watts attribue les larges rigoles des anciennes laves de Thingvalla à l'écoulement du courant de lave inférieur dans une dépression encore plus profonde, laissant ainsi la lave du courant supérieur, sans soutien, s'affaisser au milieu. Toutes les laves de l'Hécla que l'auteur a observées sont basaltiques et renferment des cristaux de feldspath et d'olivine. Le sommet de la montagne est formé par un cône de cendres et de scories. Il y avait quatre cratères; le plus étendu en longueur est une dépression elliptique de 250 pieds de profondeur, dont le fond est rempli de neige, quoique des cendres et de l'argile y soient encore chauds. Le district de Mydals, où se trouve le terrible volcan de Kotlujia, est remarquable par le mélange confus d'éjections aqueuses et ignées qui produisent des agglomérations et des tufas. Du sable et de l'eau chaude sont les principales productions du Kotlujia lui-même, qui n'est pas connu pour avoir rejeté de la lave, bien qu'on en trouve d'anciennes à sa base. Ces éruptions sont dues à la fonte du Jokull et, de plus, au déchirement

de vastes cavités dans lesquelles l'eau s'est accumulée pendant des années. L'auteur a constaté un réservoir de ce genre dans un petit cratère du voisinage, au fond duquel se trouvait un étang profond d'eau trouble dans lequel se vidaient plusieurs petits cours d'eau, mais dont il n'en ressortait aucun. Les principales forces volcaniques de l'Islande semblent s'être concentrées à Vatna Jokull, vaste étendue de neige et de glace qui repose sur un nid de volcans dont plusieurs ont été en éruption pendant les temps historiques. Le Vatna s'élève sur une série de plate-formes basaltiques. Watts regarde comme assez probable l'existence de volcans en activité permanente à l'intérieur inconnu de cette masse.

Séance du 5 mars. — *Sur l'âge relatif de quelques vallées du nord et du sud de l'Angleterre et des divers dépôts glaciaires et post-glaciaires qu'on y rencontre*, par C.-E. De Rance. Dans le Lancashire, les dépôts de transports glaciaires (*Glacial Drift deposits*) atteignent une épaisseur de 200 pieds, et, dans un cas particulier, de 400, et les vallées de la Ribble, de l'Irwell et de la Mersey ont été creusées par l'action dénudatrice de ces rivières, dans les temps post-glaciaires. Leurs eaux, à mesure qu'elles creusaient de plus en plus profondément leur lit, ont laissé de larges terrasses fort étendues de graviers fluviatiles sur les pentes supérieures. Manchester et les villages compris entre cette ville et Altrincham sont bâtis sur une de ces terrasses. La plaine alluviale qui se trouve en dessous de ces terrasses, et qui se compose de marne, de tourbe et de gravier fluviatile, est de date encore plus récente.

La tourbe, toujours d'après l'auteur dont nous analysons le Mémoire, se rallie avec celle des grandes tourbières de West-Lancashire, où elle atteint une épaisseur de 30 pieds, et est en corrélation avec les couches de tourbe et les forêts submergées que l'on trouve, en dessous du niveau de la mer, sur la ligne entière des côtes des Iles Britanniques et du nord de la France. Sous la tourbe, dans les plaines du West-Lancashire, on rencontre le gravier marin de Presall, dont l'auteur étudie la corrélation avec les couches de Burth du Somersetshire, les plages soulevées de Sussex, des îles de Wight et de Portland, et de Cornouailles. L'affaissement marqué par les couches marines, le soulèvement subséquent qui se produisit pendant l'ère continentale des forêts et fut suivi d'un affaissement conduisant aux niveaux actuels, eurent lieu après que les rivières dont nous avons parlé eurent creusé leurs vallées aux profondeurs actuelles, à peu d'exceptions près, l'occupation de l'homme Néolithique remontant

à l'ère des forêts. M. De Rance compare ensuite les terrasses, bien plus anciennes, qui existent sur les pentes des vallées, aux graviers contenant des silex taillés de la vallée post-glaciaire de l'Ouse à Bedfort, et à de semblables anciens graviers de hauts niveaux de la Tamise, du Hampshire, de la Somme et de la Seine, près de Paris, toutes localités où ne se rencontrent pas de dépôts glaciaires. Il conclut de ce rapprochement (en tenant compte de la profondeur semblable des vallées creusées, de l'aire du drainage et de la position des graviers de hauts niveaux contenant des silex taillés) que ceux-ci, comme les terrasses de graviers du Lancashire, sans silex taillés, et ceux des Bedforshire, avec silex taillés, appartiennent également à l'époque post-glaciaire. Pendant l'ère continentale pré-glaciaire, la Tamise coulait dans une direction semblable à celle dans laquelle elle coule aujourd'hui, mais 100 pieds en dessus de son niveau actuel, son cours formant à peu près la limite méridionale de la mer glaciaire, qui vint ensuite, et sous laquelle le Weald de Kent et de Sussex ne fut jamais submergé. Dans les temps post-glaciaires, la Tamise peut fort bien avoir dénudé le bord méridional des dépôts glaciaires, quand elle commença à se creuser sa vallée actuelle et à déposer ses graviers fluviatiles les plus anciens et les plus élevés, qui sont immédiatement surplombés par les couches glaciaires. Il paraît que cette vallée a atteint sa profondeur la plus considérable pendant l'ère qui précéda immédiatement l'affaissement antérieur à la grande période de la tourbe et des forêts, le fond de la vallée à l'est de Londres étant bien plus bas que le lit de son cours actuel. Toutefois ce niveau n'est pas assez bas pour porter à croire qu'aucun des cours d'eau qui peuvent avoir coulé des pentes de Weald, à travers ce qui est aujourd'hui le Pas-de-Calais, jusqu'à la prolongation de la Tamise, aient creusé assez profondément pour avoir produit des fissures qui pourraient être fatales à l'un ou à l'autre des projets proposés pour le percement du tunnel de la Manche.

3. Institution des ingénieurs civils.

Séance du 2 février. — Lecture d'un Mémoire *sur l'origine du Banc de Chesil et la relation des plages actuelles avec les changements géologiques passés, indépendamment de l'action présente des côtes*, par le professeur Joseph Prestwich. Ce banc remarquable de cailloux, qui s'étend de Portland à Abbotsbury, distance d'environ 11 milles, a été décrit avec soin, en 1853, par sir John Coode. Il avait alors 43 pieds d'épaisseur, 600 de largeur à son extrémité sud, et n'avait plus à son

extrémité nord que 23 pieds d'épaisseur sur 510 de longueur. Le volume des cailloux diminue en allant de Portland à Abbotsbury. Sir John Coode constata également que ce banc consistait surtout en cailloux de silex des terrains crétacés, avec une petite quantité de cailloux de grès, de porphyre et de jaspe dont aucun ne pouvait provenir des roches locales. Il rapporta les silex aux falaises crétacées qui se trouvent entre Axmouth et Lyme, et le grès rouge, le porphyre et le jaspe au nouveau grès rouge de Budleigh Salterton et autres localités du Devonshire; d'où il concluait que la seule source d'où avait pu dériver le cailloutis du banc du Chesil existait entre Lyme Regis et Budleigh, et que les éléments de ce cailloutis avaient été poussés à l'Est le long de la côte vers le Banc de Chesil par les ondées de vent si communes dans ces parages.

L'espace nous manque pour donner une analyse un peu détaillée du savant et intéressant Mémoire présenté par le professeur Prestwich. Nous nous bornerons à en signaler les conclusions: 1° Les cailloux des couches du Devonshire et du Dorsetshire, qui forment le cailloutis de la plage soulevée, constituent aussi la masse du banc de Chesil; 2° Ce banc contient aussi des fragments des roches et de la silice de Portland lui-même; 3° Les cailloux les plus volumineux se trouvent à l'extrémité qui correspond à Portland, tandis qu'ils diminuent graduellement de taille à mesure qu'on avance vers Abbostbury. Le professeur Prestwich attribue les dimensions considérables de ce banc à la grande action accumulatrice des vagues et à leur faible action locale. Il discute ensuite les questions qui se rattachent aux galets de la côte Sud en général, et démontre que la majeure partie provient indirectement des couches de graviers de débris quaternaires et de la destruction de la plage soulevée, et en partie des couches crétacées et d'autres falaises, et non entièrement ou directement des falaises actuelles. Il fait remarquer que le mouvement, vers l'Ouest, du cailloutis entre Ludworth et Weymouth, est dû à l'intervention de l'île de Portland et de la force des ondées de vent S. S. W; que rien de la plage de galets du Devon et du Dorset occidental ne dépasse aujourd'hui le Bill de Portland, et que de pareilles interruptions peuvent se présenter du côté de l'Est toutes les fois que de semblables conditions se reproduisent, etc., etc.

Ce Mémoire est accompagné de coupes et de diagrammes qui montrent la position et l'étendue de la plage soulevée le long des côtes du Dorset et du Devonshire.

Dr Paladilhe.

Revue Allemande et Italienne.

Zoologie. — Comme continuation des Instructions scientifiques pour les voyageurs (*Rev. Marit.*, nos I et II, 1875), nous trouvons l'énumération et les figures fournies par le Dr Manzoni des diverses espèces de sondes et de dragues employées dans les différentes explorations qui ont donné des résultats d'une haute importance.

— Le professeur Strobel a publié l'hiver dernier (*Journ. de Parme*) une de ses leçons qui avait vivement attiré l'attention du public. Cette leçon roule sur les transformations et la diffusion de l'homme et des animaux. Il pense que les émigrations, les changements de la croûte terrestre et l'influence de la souche, pour le nouvel individu qui se développe, sont la cause des modifications des animaux et des nouvelles formes qu'ils acquièrent (*cause généalogique*).

— Le Dr A. Mayer, aujourd'hui directeur du Musée Zoologique de Dresde, fait connaître une nouvelle espèce d'Oiseau du Paradis (*Diphyllodes Gulielmi*, III) décrite par van Muschenbroek et découverte dans les pays montagneux de Waigiou. Rosenberg ajoute à cette notice que la place de cet Oiseau se trouve entre le *D. speciosa* et le *D. Wilsoni*, et fait remarquer en même temps que le *Paradisea Vaggiana* n'est qu'un produit artificiel (*Zool. Garten*, 1875).

— Dans la séance de février (*Soc. Bot. Zool.* de Vienne) Pelzeln parle des rapports de la faune ornithologique de l'Éthiopie avec celle de l'Indo-Chine. Il ajoute qu'on a observé à Marchfeld, près de Vienne, un *Otis tetrax*.

— La publication d'une Herpétologie Européenne a été faite par le Dr E. Schreiber (*die Amphibien und Reptilien Europa* ; Braunschwig, 1875). Cet ouvrage forme le troisième volume des Animaux vertébrés Européens.

— Les Chromides du fleuve des Amazones ont fait le sujet d'un Mémoire présenté à l'Académie Impériale de Vienne par le Dr Sleindachner : il fait observer qu'on doit réunir dans le genre *Acara* les genres *Acara*, *Heros* et *Hara*, et dans le genre *Gerphagus*, les genres *Mesops*, *Satanoperca* et *Gerphagus* ; il démontre qu'il faut rapporter les *Acara tetramerus* et *compressus* à l'*Acara* (*Hydrogonus*) *ocellata*, l'*Ac.* (*Harus*) *obscura*

à l'*Ac. amphiacanthoïdes*; il décrit ensuite quelques espèces des sous-genres *Acara, Petenia* et *Heros,* deux espèces de *Chœtobranchus*, etc. Dans un second Mémoire, le même auteur fait connaître quatre nouveaux Siluroïdes du Brésil, des genres *Oxidoras*, *Doras* et *Rhinodoras*.

— Un travail du professeur Schenk sur le développement des branchies du *Mustelus vulgaris*, *Squalus acanthias* et *Torpedo marmorata,* est aussi présenté à la même Académie.

— Le professeur Todaro (*Acad. roy. des Nouveaux Linceï*, Rome) entretient de l'anatomie des *Salpes* (*Boops Salpa* Lin.), et soutient que dans la *Salpa pinnata* les cellules jaunes, les cellules sanguines et les cellules oviformes se forment aux dépens du placenta.

— Le professeur Rollet parle, dans une séance de la Société des Sciences naturelles de Gratz (*Act.*, 1874), de la propriété qu'ont certains animaux d'émettre une lueur dans l'obscurité ; il mentionne les organes des Lampyres et des Cucujos du Mexique, et cite des observations microscopiques de M. Schulze.

— Le professeur Graber (*Acad. Soc. Sc. Natur.* de Gratz, 1874) nous donne le résultat de ses longues et patientes études sur l'organe de l'ouïe des Orthoptères, mais seulement comme un essai préparatoire, ayant encore à constater d'autres faits morphologiques et physiologiques.

— Dans la séance de février de la *Soc. bot. zool.* de Vienne, le professeur Auserer parle de la distribution géographique des Mygalidées, et le Dr Dybowsky de quelques Crustacés du groupe des Gamarides.

— En malacologie, nous avons à enregistrer une publication du professeur Stalio (*Act. Inst. Venet. Sc.;* Venise, 1874-1875), dans laquelle il entre dans un aperçu historique des études faites sur les Mollusques de l'Adriatique depuis 1553 jusqu'à nos jours, en y joignant la nomenclature actuelle et la synonymie correspondante.

— Le professeur Lunger a lu à l'Académie des Sciences de Vienne (février 1875) un Mémoire très-intéressant sur le développement des Naïadées.

— F. Muser publie la liste des Mollusques observés par lui en Alsace (*Act. Soc. malacol. de Francfort*, 1874). Selon lui, l'*Helix nididula*

Drap. n'est autre chose qu'un *H. nitens* non adulte ; les *H. fruticum* et *arbustorum* manquent à cette faune ; le *Lymnæa auricularia* y est représenté par le *L. ampullacea.*

— Dans les mêmes écrits se trouve aussi l'énumération des Mollusques des environs de Misdroy, dans l'île de Wollen, faite par Wiegmann.

— Le professeur Claus communique à la *Soc. zol. botan.* de Vienne un Mémoire, inséré dans ses Actes, sur la structure des cellules musculaires et la forme du corps du *Mnestra parasites*, Acalèphe qui vit sur un Mollusque marin.

— Les Chélopodes recueillis dans l'Atlantique, lors de l'expédition scientifique du *Porcupine*, ont été étudiés par E. Ehlers, qui nous fournit des renseignements exacts sur les localités, la profondeur et la température à laquelle ont été récoltés ces Annélides, renseignements qui lui ont permis de constater des résultats intéressants sur leur distribution à différentes altitudes. (*Zeitsch. f. Wissensch. Zoologie*, XXV.)

— Un célèbre entomologiste de Vienne, M. Miller, nous apprend (*N. Fr. Pr.*, 16 mars 1875) que l'Insecte du Colorado qui dévaste les plantations de Pommes de terre, et qui est mentionné dans tous les journaux et ouvrages sous le nom générique de *Doryphora,* n'appartient en aucune manière à ce genre, mais bien au genre *Polygramma.* Il a pu constater ce fait sur des exemplaires du Musée impérial d'histoire naturelle de Vienne. Le genre *Doryphora* se distingue, au premier coup d'œil, des autres genres de la famille des Chrysomélinées par l'appendice en forme de lance tourné en avant de son sternum, par sa forme arrondie, sa couleur uniforme et son éclat métallique présentant quelquefois des taches, mais n'offrant jamais sur les élytres de stries longitudinales. Les larves de ces deux genres, comme toutes celles des Chrysomélinées, sont très-voraces ; elles mangent les feuilles des plantes sur lesquelles elles vivent et n'en laissent subsister que les nervures. Le Coléoptère du Colorado ne doit donc plus s'appeler *Doryphora decemlineata,* mais bien *Polygramma decemlineata*, nom sous lequel il figure déjà dans le Catalogue de Déjean (3me édit, 1837). Cet Insecte se trouve non-seulement sur les Pommes de terre et les Tomates, mais aussi sur les plantes d'agrément appartenant à la famille des Solanées. On doit prendre toutes les précautions possibles pour qu'il ne soit pas introduit en Europe. Les entomologistes pensent que cette introduction pourrait avoir lieu d'une manière ou d'une autre, et les gouvernements ont cru devoir en avertir les agriculteurs. Pourtant le professeur Rondani, de Parme, pense (*Bull. com. agr. ;* Parme, janvier 1875) que son importation en Europe ne

saurait avoir lieu et n'offre aucun danger, et, à supposer que la chose s'accomplît, on aura toujours assez de temps pour le combattre.

Au moment de clore cette lettre, nous trouvons dans le *Journal de la Société d'agriculture* du Brabant-Hainaut, 28 février 1875, un article de M. E. Blanchard, dont nous extrayons les lignes suivantes : « La préoccupation que fait naître, en Europe, le fléau dont souffre l'agriculture américaine, vient de la crainte de voir l'Insecte nuisible, apporté par des navires, se propager dans nos champs de Pommes de terre. En réalité, l'invasion du *Doryphora* est peu probable ; nul zoologiste cependant ne voudrait la déclarer impossible. Les Insectes qui se fixent sur les plantes sortes de parasites transportés avec le végétal qui les nourrit, se naturalisent aisément partout où le végétal prospère. Au contraire, ne s'accommodent pas d'un changement de patrie les espèces ayant une vie plus indépendante. Jetées sur une terre étrangère, où les conditions nécessaires à leur existence semblent réalisées, elles meurent néanmoins sans postérité.»

Botanique. — Les tubes cribreux sont des organes d'une grande importance dans la vie des végétaux supérieurs; déjà Hanstein, Hartig, Sachs et autres ont écrit sur ce sujet. G. Briosi donne (*N. Journ. bot. Italien.*, 1875) les résultats de ses observations sur cent quarante-six espèces de plantes dont il donne la liste. Dans les tubes cribreux des feuilles, tiges, rhizomes, racines, on a trouvé de l'amidon ; ce dernier, dans tous les états de développement de la plante, est enveloppé dans le plasma, sous forme de granules très-petits, et n'est jamais en solution. Des coupes de diverses plantes, pour montrer les granules amylacés, sont figurées dans une planche.

Briosi cite encore ses observations sur la formation normale de substance grasse dans la Chlorophylle : dans la Chlorophylle du *Strelitzia* et dans celle du Bananier, il ne se forme pas de granules d'amidon, mais une matière huileuse qui se trouve entre les nucléoles du protoplasma de la Chlorophylle. Des figures exactes donnent des éclaircissements sur le texte.

— Le professeur Delpino publie un cas rare de dimorphisme, observé dans le *Juglans regia*; tandis que le professeur Parlatore (*loc. cit.*) décrit deux nouvelles espèces de plantes : un *Viola Eugenia* Parl., des Apennins, et un *Cerastium Apuanum* Parl. des Alpes Apuenes qui a été confondu bien souvent avec le *Cer. alpinum* L. et avec le *Cer. arvense* L.

— Quelques observations sur les Rafflésiacées, faites dans les lieux où

vivent ces plantes, sont présentées (*loc. cit.*) par le Dr Beccari : elles tendent à rectifier ou à faire connaître quelques espèces omises par Hooker dans le Prodrome de De Candolle, comme l'*Hydnora abyssinica* A. Br., *Rafflesia Tuan Mudæ* Becc.: l'auteur caractérise la *Brugmansia Zippolii* Bl., et identifie l'*Hydnora Johannis* avec l'*Hyd. abyssinica*, etc.

— Le comte Trévisan décrit (*loc. cit.*) une Fougère du Brésil, *Physematium eurolepis*, qui au premier abord ressemble au *Polypodium lepidopteris*; il cite ensuite ses observations sur les *Woodsia* auxquels pourrait se comparer la nouvelle espèce pour ses feuilles simplement pinnées. Il termine en donnant un projet de groupement des *Woodsia* (sous-tribu I *Peranemeæ*, II *Euwoodsiæ*).

—Les Lichens recueillis par Beccari à Bornéo et à Singapore, en 1866, ont été étudiés par le Dr Krempelhuber et décrits dans le *Nouveau Journ. botan. ital.* de Caruel, 1875. De Bornéo, il énumère 140 espèces, dont 96 nouvelles; les Graphidés (28 espèces), les Verrucariés (22), les Ascidiés (10), les Thélotrématés (11) y dominent surtout, tandis que les Parméliacés y manquent presque complétement. Des 24 espèces recueillires à Singapore, 9 manquent à la flore de Bornéo.

— A. Borzi s'est proposé d'étendre les recherches connues de Rees sur le *Collema glaucescens* aux autres Lichens, et d'étudier les effets du parasitisme des hypha sur les gonidies. Les résultats de ses études prouvent que les gonidies sont des organismes autonomes, et les Lichens des Champignons ascomycètes parasites des Algues représentées par les gonidies.

— Le Dr Beccari a recueilli en Abyssinie un certain nombre de Champignons que nous trouvons décrits par le professeur Passerini dans le *Nouv. Journ.* 1873. Parmi les 39 espèces et variétés qu'il énumère, on compte 29 espèces nouvelles.

— Le professeur Haszlinzski envoie à la Société botanico-zoologique de Vienne une liste descriptive des Champignons de la Hongrie.

— A l'occasion du Congrès botanique de Florence, dans une excursion à Fiésol, sur le trajet d'un suintement d'eau dans le théâtre antique qui s'y trouve, le Dr Lanzi a recueilli, l'année dernière, quelques Diatomés dont il cite la liste (*N. Giorn. botan. del Caruel*, 1873). Nous remarquons entre autres le *Surinella ovalis*, dont le gros bout, correspondant au pôle supérieur, est un peu obtus et arrondi; le *Pinnularia*

stauroneiformis : Lanzi observe qu'il faut encore attendre avant de se prononcer sur l'opinion de Scott Donkin, de réunir les *Pinnularia* et les *Stauroneis* aux *Navicula*.

— Le même Lanzi a parlé au même Congrès botanique, de l'origine et de la nature des Bactéries, à propos des observations du Dr Cohn, concernant ce sujet. Il tire de ses propres expériences la conviction que l'air constitue le principal moyen de dissémination, parle de la vie des Bactéries, de leur propriété de se mouvoir, et émet enfin l'avis de changer le nom de Schizospores, de Cohn, en celui de Schizophytes, déjà adopté par le professeur Caruel.

Le Dr Lanzi avait déjà publié, en 1871, un Mémoire sur la *Poussière aérienne* (*Archiv. de méd., chirurg., hygiène,* V), dans lequel il parle des moyens de recueillir cette poussière, et donne la liste des plantes et des animaux infusoires qui ont été récoltés en 1870.

M. Lanzi a aussi, en 1873, déterminé un nouveau Champignon, *Agaricus ferulæ,* qui naît sur les racines mortes de la *Ferula communis* et qui est employé comme aliment.

Géologie. — Le professeur Neumayr (*Instit. géol. Vienne*, séance de février 1875) donne des éclaircissements intéressants sur la *Terre rouge* que l'on trouve plus particulièrement en Istrie, en Dalmatie, sur le Carso, etc., etc. Suivant lui, des Globigérines nageant pendant leur vie à la surface, et, après leur mort, tombant au fond de la mer, en forment la boue rouge.

— Des renseignements nous sont fournis par le même professeur (*loc. cit.*, séance de mars 1875) sur le calcaire de l'Acropole d'Athènes. On y rencontre une Nérinée qui sert à constater l'âge mésozoïque de ce calcaire, rapporté par l'auteur au dépôt des terrains jurassiques supérieurs, comme le calcaire à Nérinées du Péloponèse. Toutefois, un calcaire à Nérinées appartenant à la période crétacée, se trouve aussi sur la plage occidentale de l'Adriatique.

— Dans le *Voyage géologique fait en Italie* par M. Fuchs, par ordre de l'Académie Impériale de Vienne (*loc. cit.*, séance de janvier 1875), nous remarquons des observations sur la formation éocène des environs de Bologne. Cette formation se divise en deux étages méditerranéens, exactement comme dans le bassin de Vienne. Ce livre renferme aussi des aperçus sur la formation pliocène de Syracuse et de Lentini.

— Quelques considérations géologiques sur les terrains de Savignanesse (*Annuaire Soc. des Natural. de Modène*, Disp. I, 1875) sont

présentées par M. Crespellanni, qui nous donne en même temps la liste des fossiles recueillis par lui dans les marnes bleues et les sables jaunes.

— M. C. de Stefani (*Act. Soc. Sc. nat. Pise,* Disp. I, 1875), dans des remarques sur la condition géologique des terrains sub-apennins de *S. Miniato Altedescho*, en Toscane, constate que les sables et les argiles alternent entre eux en couches plus ou moins puissantes. Çà et là se montrent des fragments de bois carbonisé, de restes de Mammifères, de Poissons, de Crustacés, etc., etc.

— M. Grattarola publie une Revue des travaux géologiques, minéralogiques et paléontologiques faits en Italie dans le courant de l'année 1874 (*Annuaire Sc. indust.;* Milan, 1875). Cette Revue, sur l'importance de laquelle il est inutile d'insister, est imprimée dans l'Annuaire, embrassant toutes les sciences, édité, depuis près de onze ans, au prix des plus grands sacrifices, par les frères Trèves et rédigé avec la collaboration de savants distingués, tels que Schiaparelli, Denza, Pigorini, del Pino, etc.

— Les glaciers des plateaux de la Bavière sont étudiés par le professeur Zittel (*Act. Acad. Sc. de Monaco*, 1875) ; il distingue les formations diluviales en période préglaciaire, période glaciaire et période postglaciaire. Dans une lettre adressée à l'Institut géologique de Vienne, le même savant mentionne la découverte de restes fossiles de Cheval, faite dans la *Nagelflue* préglaciaire de Berg.

— A propos de glaciers, nous citerons les travaux à ce sujet du Dr G. Bianconi, publiés dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Bologne : *Le Sahara et les anciens glaciers,* 1870; *La mer méditerranéenne à l'époque glaciaire*, 1871; *Sur le climat de l'Europe à l'époque glaciaire*, 1872.

— Le professeur Suess présente à l'Académie Impériale des Sciences de Vienne (janvier 1875) un Mémoire où il démontre que dans les éruptions latérales des grands volcans, il doit se former des canaux verticaux qui irradient vers l'axe du cône ; de sorte qu'un tel volcan, après une dénudation continuée, doit laisser un système de canaux en forme de rayons dont le centre correspond à la position du cratère. Arrivant au sujet spécial de son Mémoire, Suess prouve que la limite la plus septentrionale du volcan Venda, dans la chaîne des monts Euganés, près de Padoue, est le point central d'un semblable groupe de grands canaux radiés, et fait connaître l'axe d'un volcan duquel est sortie la majeure partie des trachytes Euganéens.

— Nous devons indiquer le Mémoire du professeur Issel sur la *Théorie des volcans* (*N. Antolog.*; Florence, janvier 1875). L'auteur admet, avec tous les vulcanistes modernes, que le globe est, dans sa plus grande partie, solide, et que vers sa périphérie existent de vastes méats pleins de matières inflammables, probablement semi-liquides, qui se refroidissent lentement. Les volcans seraient autant de soupiraux situés le long des lignes de fracture de l'écorce terrestre, par le moyen desquels ces méats pourraient facilement communiquer avec l'extérieur. Le professeur développe tous les points de sa théorie, pour laquelle il propose le nom de *Néo-Plutonique*.

— Les tremblements de terre sont en d'étroites relations avec les volcans; aussi devons-nous attirer l'attention des lecteurs sur le *Bulletin du vulcanisme Italien* publié par le professeur St. de Rossi.

— Nous devons aussi mentionner un travail du professeur Favaro, dans lequel, après avoir indiqué les moyens employés par les anciens pour diminuer les conséquences désastreuses des tremblements de terre, il établit des considérations sur la théorie de ces tremblements. Puis il donne quelques détails sur les puits d'Udine.

— Le Dr Doeller, dans une séance de l'Académie Impériale des Sciences de Vienne de janvier dernier, parle sur la formation géologique des îles Pontines. Ces îles se divisent en un groupe oriental (îles Ventolene et S. Stefano) et un groupe occidental (Ponza, Palmarola, Zannone). Le premier groupe ressemble beaucoup aux volcans des champs Phlegréens et de Procida; le second groupe consiste en roches acides trachytiques, et sa conformation est celle d'un volcan à forme radiée.

— Dans une autre séance de l'Institut géologique de Vienne, M. F. Posepuy parle de deux roches éruptives mésozoïques appartenant à deux époques géologiques, rencontrées près de Boitza (Transylvanie), et il indique comme un fait caractéristique la différence de l'or renfermé dans ces roches: en effet, dans l'une d'elles, la Dacite, le minerai d'or contient 37 p. cent d'argent, et dans l'autre, ou Porphyre pyroxénique, 30 p. cent.

— En fait de roches éruptives, celles du Mont-Monzona (Tyrol) sont signalées par le Dr Dolter. La masse principale consiste en roches syénitiques, dioritiques et pyroxéniques, dans lesquelles on reconnaît deux types: l'orniblende et le pyroxène, auxquels l'auteur donne les noms de *Monzonite pyroxénique* et de *Monzonite orniblendique*.

PALÉONTOLOGIE. — Forsyth Major (*Act. Soc. Sc. Nat. de Pise*, fasc. I, 1875) offre une esquisse historique des études faites sur la faune des Mammifères pliocènes et post-pliocènes de la Toscane; il donne la liste des Mammifères du val d'Arno avec des observations critiques.

— Le baron de Zigno, dans des considérations historiques sur les Poissons fossiles du Mont-Bolca, décrit quelques nouvelles espèces, entre autres: 1° un *Odonteus pygmæus* qui se rapproche de l'*Od. sparoïdes*, Ag. A cette dernière espèce, l'auteur rapporte le *Chœlodon Orbii*, qu'Agassiz indiquait comme synonyme de son *Achantonemus filamentosus*; 2° *Semiphorus Masalongianus*, qui par son aspect général se rapproche du *Sem. Velicani* Ag.; 3° *Alexandrinum Molini*, déjà décrit par le professeur Molini, en 1860, mais non figuré. De Zigno indique ensuite comme trouvés récemment au Mont-Bolca, des restes de Chéloniens et deux squelettes de Crocodiles, dont l'un se trouve dans le Musée civique de Vienne, l'autre dans celui de l'Université de Padoue.

— Une liste des Poissons fossiles recueillis à Oriano (Toscane) (*Act. Soc. Sc. de Pise*) est dressée par Rob. Lawley. Les dents et quelques mâchoires de ces Poissons appartiennent aux genres *Oxyrrhina*, *Lamna*, *Carcharodon*, *Corax*, etc., etc.

— Dans la séance de janvier de la même Société, le même savant présente une Ichthyodorulite gigantesque, des plaques de *Trionix*, etc.

— Le professeur Meneghini (*loc. cit.*) traite des Crinoïdes tertiaires; il dit un mot des explorations récentes qui ont amené du fond de la mer des types génériques que l'on croyait éteints; il discute leur synonymie et expose les caractères des quatre genres et des quinze espèces de Crinoïdes tertiaires que l'on connaît aujourd'hui.

— Le professeur d'Achiardi (*Act. de Pise*) décrit et donne la figure de quelques Coraux éocènes du Frioul, parmi lesquels diverses espèces nouvelles, comme, par exemple, *Trococyathus Taramellii*, qui se rapprochent du *Troch. cupula*, une *Placosmilia elliptica*, qui ressemble en partie à la *Plac. exarata*, etc.

— Un Mémoire de Brusina, orné de sept planches, sur les Mollusques fossiles de la Croatie, de la Slavonie et de la Dalmatie, a été publié en langue Slave dans les *Actes de l'Académie des Sciences* de Zagrabia. Cette langue étant peu connue ou presque inconnue hors de son propre pays, l'auteur a fait une édition de ce travail en langue allemande. Ce livre, renfermant des détails sur des contrées qui n'ont pas

été encore complétement étudiées (excepté, en partie, par l'Institut zoologique de Vienne), est accueilli par les savants avec une grande faveur. Les fossiles décrits par Brusina se trouvent dans le Musée de Zagrabia et ont été récoltés dans les couches pliocènes d'eau douce, dans les couches pliocènes à Congéries, etc. Après nous avoir donné des notices bibliographiques et des observations critiques, il établit une comparaison de la faune fossile de ces pays avec la faune actuelle, et arrive à ce résultat que vingt-trois, parmi les espèces qu'il énumère, offrent un type qui leur est entièrement propre et que l'on pourrait considérer comme éteint, tandis que les autres présentent l'aspect des espèces qui vivent aujourd'hui dans la région méditerranéenne, les unes en Afrique, les autres en Arménie.

— Au nombre des Mémoires de l'Institut géologique Hongrois de Bucharest, 1874, figure un article du Dr Pavay sur les Oursins fossiles de la marne de Bude, écrit en langues hongroise et allemande. Il en mentionne plusieurs espèces nouvelles appartenant aux genres *Deakia*, *Cenoclypus*, *Periaster*, etc.

— Le professeur Fritsch (*Act. de la Soc. nat. de Prague*, 1874) décrit un nouveau *Ceratodus Barrandii* dont il fait connaître trois dents. Cette espèce, découverte dans le terrain houiller de Rakonitz (Bohême), est très-voisine du *Cer. serratus* Ag.

— A une séance de l'*Institut géologique* de Vienne (mars 1875), Hörnes montre certains fossiles des couches de Sotzka, sur le mont Kalmik, en Croatie, entre autres *Melanopsis Hantkeni*, *Panopœa Heberti*, *Cyrena semistriata*, et une Congérie, probablement *C. Brardi*. L'étude de ces couches de Sotzka n'a pas encore toute la précision désirable, relativement à la partie supérieure de l'étage miocène.

En Styrie, lesdites couches sont divisées, par Stur, en étage lacustre et en étage saumâtre marin ; la première, plus ancienne et carbonifère, est recouverte par la seconde. Dans le Vicentin, le dépôt lacustre carbonifère se voit dans les couches de Zovencedo, tandis que le dépôt marin se rencontre dans les couches à *Scutella* de Schio.

— A la même séance, le professeur Toula présente une Notice sur la faune du calcaire carbonifère de l'île Barentz, et, dans un appendice, décrit les Coraux du cap Nassaw.

— Il résulte d'un Mémoire de Bittner sur les Brachyures de Vicentin, que la faune des Crustacés européens de la période éocène offre, comme celle des Poissons du Mont-Bolca, un caractère tout à fait asiatique.

— Le professeur O. Heer vient de publier le troisième volume de sa *Flore arctique*. Cet ouvrage renferme des observations très-importantes jointes aux descriptions des diverses espèces.

— L'*Annuaire de l'Institut géologique Hongrois de Bude*, 1875, contient une monographie des Foraminifères des couches à *Clavulina Szaboi* (oligocène hongrois). Cette monographie est l'œuvre du directeur Hantken.

— Le deuxième congrès des Savants Italiens aura lieu à Palerme, le 29 août prochain.

Paléoethnologie. — Quoique cette science n'appartienne pas entièrement, dans le sens rigoureux du mot, à la géologie, ou, d'une manière générale, aux sciences naturelles, il y a tant de circonstances où elle se trouve en corrélation avec ces dernières, que je tiens à indiquer ici les plus récentes publications dont elle a été l'objet.

En Italie, les découvertes préhistoriques sont si nombreuses et les études qui s'y rattachent prennent une telle extension, que l'on est surpris de voir que ce n'est que dans ces dernières années que les savants se soient occupés de recherches ethnologiques.

On n'a qu'à prendre l'*Annuaire scientifique et industriel*, dont nous avons déjà dit un mot, pour y trouver la *Revue des études préhistoriques* faites en Italie, présentée par le Dr Pigorini ; on y voit tout ce qui a été découvert dans les diverses régions de ce pays, et figuré dans les ouvrages avec des observations critiques, une citation des autorités, etc.

— Les professeurs Chierici, Pigorini et Strobel, de Parme, ont, au commencement de l'année courante, fondé un journal mensuel sous le nom de *Bulettin de Paléoethnologie Italien*. Les deux premiers numéros renferment des articles d'un haut intérêt, comme celui du professeur Strobel sur un manche de bois, à la partie courte et fendue duquel on aperçoit encore les vestiges des courroies de peau servant à assujétir l'instrument emmanché. Nous indiquerons aussi le travail du professeur Chierici sur les Silex taillés rhomboïdaux, et celui du professeur Castelfranco sur une nouvelle station du premier âge du fer, située à la droite du Tésin, et sur la nécropole de Rovio.

Dans le troisième numéro dudit Bulletin, nous trouvons, racontée par le professeur Mantovani, la découverte d'une station de l'âge de pierre à Sassari (Sardaigne). Il attire l'attention sur diverses éminences du tuf calcaire pliocène, que l'on considère comme les sépulcres des premiers habitants de l'île. Le professeur Boni décrit un fragment de micashiste

talqueux, de couleur verte, trouvé dans la *terramara* de Cassinalbo, sur une des faces duquel est gravée en creux la figure d'une sorte de lance; et Chierici quelques tumulus de Bismantava (Reggio).

— Dans les deux premiers fascicules des *Actes* de la Société anthropologique de Vienne, le Dr Wankelei donne une esquisse de l'exposition préhistorique tenue, l'an dernier, à Kraw, et indique quelques tumulus des environs de cette ville; tandis que le professeur Much entre dans des considérations sur les habitations et les monuments des Germains dans l'Autriche inférieure, etc.

SENONER.

(Vienne, 14 avril 1875.)

La Botanique aux Pays-Bas[1].

HUGO DE VRIES. *Over den inoler der bastdrukking op den bouco der jaarringen. Maandblad voor natuurcoet.* 26 juin 1874, p. 97-102[2]. Quand le cambium de nos arbres est en voie d'opérer une augmentation des éléments libériens et ligneux, cet accroissement détermine une tension assez forte entre le liber et le bois, tension qui va en augmentant jusqu'à ce que l'activité du cambium cesse.

La prolongation de cette tension en hiver et la grande perte d'eau causée par la transpiration des jeunes feuilles, fait que, lorsque le cambium reprend son activité au printemps, la pression du liber sur le bois est beaucoup moindre qu'en automne.

Ces considérations ont conduit M. de Vries à se demander si la constitution des couches annuelles ne dépend pas de cette différence de pression exercée sur le bois à différentes époques. Les résultats d'un grand nombre d'expériences sont venus confirmer cette opinion. Son travail terminé, M. de Vries donne ici un aperçu de ces résultats, en réservant pour plus tard sa publication définitive. La méthode suivie dans ces expériences est assez simple : elle ne consiste qu'à augmenter ou diminuer artificiellement la pression du liber sur le bois. La diminution de pression se fait au moyen d'incisions verticales dans le liber, tandis que l'augmentation est obtenue en serrant fortement une ficelle autour d'une branche.

Les résultats constatés se résument dans les trois propositions suivantes:

---

[1] Cet aperçu s'étend à tout ce qui a paru cette année aux Pays-Bas.

[2] Voir *Flora*, 1872, pag. 141; et Sachs, *Traité de botanique*, traduction française, pag. 752.

1° Plus la pression du liber est grande, plus, dans les mêmes circonstances, le diamètre radial des fibres ligneuses est petit;

2° Plus la pression du liber est grande, plus, dans les mêmes circonstances, le nombre et le diamètre des vaisseaux sont petits ;

3° Le fait que le diamètre radial des fibres ligneuses et le nombre et le diamètre des vaisseaux diminuent dans les couches annuelles du bois, de l'intérieur à l'extérieur, s'explique suffisamment par l'augmentation continuelle de la pression du liber.

L'auteur tire en outre de son travail cette conclusion intéressante : *la chance qu'a une cellule du cambium de former une fibre ligneuse, du parenchyme ligneux, ou une cellule vasculaire, dépend entre autres de la pression du liber*. M. de Vries ajoute que les autres causes dont dépend cette chance sont probablement aussi de nature physique.

— M. Burck a publié un travail sur la nature et l'évolution de l'indusie dans les Fougères (W. Burck. *Over de ontroikkelingsgeschiedenis en den aard van het indusium der varens*; Haarlem, 1874, 80p. et 2 planches).

L'aperçu suivant prouve que les belles recherches de l'auteur viennent combler une lacune dans notre connaissance du développement de ces plantes. De meilleures données sur l'évolution de l'indusie sont en outre intéressantes, parce que cet organe joue, comme on le sait, un rôle important dans la classification des Fougères.

L'indusie, dans sa forme la plus simple, provient de l'épiderme, de la partie inférieure de la feuille, en ce que quelques-unes de ces cellules se divisent par des cloisons parallèles à une de leurs parois ; de sorte qu'à l'état complet une coupe de l'indusie ne présente qu'une rangée de cellules, dont quelquefois les plus âgées sont divisées par une cloison perpendiculaire à la première. M. Burck a vu se former de cette manière l'indusie qu'on trouve le long du réceptacle dans le *Asplenium heterodon*, le *Blechnum glandulosum* et le *Woodwardia radicans*. Dans les Scolopendriées, il y a deux zones parallèles séparées par une raie de cellules (pseudo-réceptacle) provenant pour la plus grande partie des cellules de l'épiderme ; les deux indusies formées chacune à côté de l'un des sores, se développent de la même manière.

Souvent l'indusie est placée *sur* le réceptacle ; elle est bivalvée (*Diplarium*, *Digrammaria*, *Callipteris*, etc.), ou réniforme, cordiforme, ou en forme de croissant dans les Aspidiées (*Aspidium propinguum*, *A. heracleifolia*, *Oleandra neriifolia*). Abstraction faite de l'influence qu'exerce la forme du réceptacle, le développement de l'indusie répond dans tous ces cas au type précédent. Il en est de même pour les Néphro-

lepidées et pour l'indusie peltiforme qu'on trouve dans les *Polystichum*, *Cyclodium*, *Cystomium* et *Didymochaldena*.

Dans les *Cyathea* et les *Cystopteris* entre autres, les cellules épidermiques à la base du réceptacle se chargent de la formation de l'indusie, qui s'élève en forme urcéolée autour du sore. Quoique dans la formation de ces indusies on retrouve de nouveau le même type, il doit naturellement, outre les cloisons horizontales, s'en trouver de verticales et d'obliques ; du reste, la même chose a quelquefois lieu dans les cas précédents.

Avant de passer aux groupes de Fougères où l'indusie se forme différemment, M. Bruck fixe l'attention sur le mode de croissance de feuilles. Cette croissance est périphérique et s'opère par une rangée de cellules équivalentes qui se trouvent au bord des jeunes feuilles et qui produisent des segments en deux directions. Les divisions des segments eux-mêmes sont déterminées par la forme que prennent les feuilles.

Dans le second groupe, c'est au bord de la feuille qu'est placée l'indusie ; l'auteur commence par en décrire l'évolution dans les *Davallia* et les *Microlepia*, où l'indusie, en forme tubuleuse, entoure le réceptacle muni de sporanges. En suivant le développement de la jeune feuille, on trouve dans les deux genres, à l'endroit où plus tard la nervure se termine par un gonflement, un élargissement occasionné par des divisions répétées dans les cellules placées au-dessus et au-dessous de la cellule périphérique, tandis que celle-ci cesse de produire ces deux séries de segments. Dans les *Davallia*, les cellules placées au-dessus de la cellule périphérique produisent des segments en deux directions, comme dans les cellules qui bordent les jeunes feuilles, et celles qui sont au-dessous ne donnent qu'*une* série de segments, comme dans la formation de l'indusie dans l'*Asplenium heterodon*. Ainsi, les indusies tubuleuses au bord des feuilles adultes ont une paroi dont les deux moitiés ont un développement différent. Dans les *Microlepia*, le développement des deux moitiés de la paroi offre beaucoup plus d'analogie.

Dans les genres *Dicksonia*, *Cibotium* et *Balantium*, l'évolution de l'indusie revient au même type que dans les deux genres précédents ; cependant elle prend dans la partie inférieure, de plus en plus, une nature foliacée. Comme il est impossible d'entrer dans tous les détails, je me borne à dire que les recherches de l'auteur prouvent que l'essentiel est le même pour l'indusie des Hyménophyllacées.

Tout ce qui vient d'être dit jusqu'ici se rapporte à l'*indusie vraie*. L'étude de la fausse indusie avait pour but de découvrir jusqu'à quel point elle mérite en général le nom d'indusie, et en particulier celui d'indusie foliacée.

Adiantum. Dans ce genre, où l'on a vu jusqu'ici une *fausse indusie*

typique, le développement de la feuille montre ce qui suit: Les feuilles croissent aussi par les cellules du bord; la partie où se trouvent plus tard les sporanges croît plus longtemps que les parties non fertiles et se recourbe une ou deux fois; à la fin, ses cellules terminales ne forment plus que des segments dans une seule direction, de sorte que, dans les feuilles fertiles, la partie terminale est trichomacée et mérite complétement le nom d'*indusie vraie*. Le bord recourbé de la feuille porte les sporanges.

Pteris aquilina. On y trouve, outre une indusie vraie très-petite qui d'en bas couvre les sporanges, une fausse indusie qui s'étend et sur les sporanges et sur l'indusie vraie. Cette fausse indusie n'est pas le bord recourbé de la feuille, comme on l'a cru jusqu'ici, mais elle dérive d'une ou deux cellules de l'épiderme de la partie *supérieure* de la feuille, cellules placées, il va sans dire, non loin du bord.

Pteris elata, P. semi-pinnata, P. longifolia, Cheilanthes microphylla, Doryopteris hastala, Allosorus atro-purpureus. Dans ces genres, la formation de l'indusie est entièrement différente de ce qu'elle est dans le *Pteris aquilina* et ressemble beaucoup plus à celle de l'*Adiantum*. La partie fertile de la feuille se recourbe et croît d'abord comme à l'ordinaire, produisant des segments en deux directions; plus tard le bord produit une indusie trichomacée.

Lomaria. Dans les jeunes feuilles, le tronc se recourbe; au-dessus de cet endroit, les jeunes cellules se multiplient par divisions intercalaires et forment ainsi une continuation du limbe; de cette manière, la partie recourbée semble à la fin être implantée sur la face inférieure de la feuille et passait autrefois, à cause de cela, pour *indusie vraie*. L'indusie est, dans les *Lomaria*, pour la plus grande partie foliacée.

L'indusie se forme dans l'*Onychium japonicum* à peu près de la même manière que dans les *Lomaria*. Dans le *Ceratodactylis osmundoides*, il n'y a pas d'indusie du tout.

Toutes ces recherches ont amené M. Burck à la conclusion *qu'on n'a pas le droit de diviser les indusies en vraies et en fausses*. Je me permets d'ajouter que ce travail montre que l'indusie, ayant d'ailleurs une fonction absolument physiologique, peut tout aussi bien être produite par le concours du tissu fondamental que par le tissu tégumentaire seul.

— *Bijdrage over een geval van torsie bij den stengel van Valeriana officinalis*, door W.-R. Suringar. *Nederl. Kruidk. Archief*, 2de *serie*, 1e *deel*., p. 319-329, Pl. XVII. M. Suringar donne ici la description détaillée et accompagnée d'une planche de la monstruosité de la Valériane officinale qui a été l'objet antérieurement d'une communication à

l'Académie des sciences d'Amsterdam. Ayant déjà rendu compte de cette communication[1], je me borne à indiquer cette publication.

— *Bijdrage over een geval van Synanthie bij Orobanche Galii* (*Duby*) door W.-F.-R. Suringar. *Nederl. Kruidk. Archief*, 2de *serie*, 1e *deel*, p. 330-335, Pl. XVIII. Dans cet article, M. Suringar fait connaître la description d'une monstruosité intéressante, une synanthie, dans l'*Orobanche Galii*, monstruosité qu'il a eu occasion d'observer quelquefois. Elle était remarquable surtout dans une fleur placée au sommet de l'axe floral ; cette fleur, provenant probablement de l'union de trois fleurs latérales, avait au milieu un pistil dont le stigmate avait cinq lobes et dont l'ovaire contenait cinq placentas pariétaux, douze étamines rangées quatre à quatre en trois groupes et insérées sur la corolle campanulée régulière; celle-ci avait neuf lobes correspondant aux trois lobes des lèvres inférieures des trois fleurs. Autour de la corolle se trouvaient en cycle les parties de trois calices, diminuées en nombre, mais restées intactes quant à la forme. Outre ces anomalies, il y avait, entre le calice et la corolle, cinq fleurs simples et normales; M. Suringar a encore remarqué au dedans de la corolle une fleur presque libre.

Une autre plante de la même espèce présentait une fleur anomale paraissant provenir de l'union de deux fleurs latérales. Celle-ci avait, tout comme l'autre, cinq fleurs encore au dedans de celle-ci.

M. Suringar fait remarquer, en terminant son Mémoire, qu'il faut considérer cette synanthie comme causée par le développement opprimé de l'axe floral. Les parties qui viennent de se former sont resserrées près du sommet et finissent par s'unir plus ou moins. La formation de nouveaux bourgeons floraux dans l'aisselle des sépales serait une conséquence d'un accroissement renouvelé.

— *Anatomisch onderzoek van Japansche houtsoorten,* door Dr L. Posthumus. Goes, 1874. Dans sa Thèse de doctorat, M. Posthumus donne, comme contribution à l'anatomie comparée du bois, les résultats de ses recherches sur soixante-dix espèces de bois japonais. Ces résultats ayant été publiés en forme de table, il est impossible d'en donner un aperçu.

— Treub. *Sets over het Chlorophyll, Maandbl. voor natuurcoet*, 19 Febr. 1874, p. 67-69. Dans ce petit article[2], j'ai publié le résultat de

---

[1] *Rev. des Sc. natur.*, tom. III, no 1, pag. 129.

[2] Voir aussi : *Flora*, 1874, pag. 55. *Zur Chlorophyllphrage*, Notiz von Dr M. Treub.

quelques expériences dont j'ai cru pouvoir déduire que l'assertion de M. Konrad sur le traitement de la Chlorophylle par l'alcool très-étendu, n'est pas juste[1]. Quoi qu'on pense de l'opinion de M. Kraus, il me semble que M. Konrad n'a pas le droit de dire que les principes colorants la Xanthophylle et la Cyanophylle, que le Professeur Allemand considère comme éléments de la Chlorophylle, n'en proviennent que par une décomposition chimique causée par l'emploi d'alcool étendu.

Il est vrai que, dans une solution de Chlorophylle dans l'alcool pur ou presque pur, on ne saurait séparer la Xanthophylle et la Cyanophylle; *mais, dans la même solution, cette division s'opère au moyen de sulfure de carbone.*

M. Konrad a de même raison en disant que, d'un résidu d'une solution de Chlorophylle dans l'alcool étendu, l'eau peut extraire une matière colorante jaune, tandis qu'il n'est pas possible d'extraire une matière colorante quelconque du résidu d'une solution de Chlorophylle dans l'alcool pur. M. Konrad admet que cette matière jaune provient de l'action désorganisatrice qu'exerce l'alcool étendu sur la Chlorophylle. L'expérience m'a prouvé au contraire que dans les feuilles de l'*Hedera helix*, et probablement dans beaucoup d'autres feuilles, il se trouve un principe gommeux de couleur jaune qui n'est pas soluble dans l'alcool pur, mais bien dans l'alcool étendu. C'est cette matière qui entre en même temps que la Chlorophylle en solution quand on traite des feuilles par l'alcool étendu. C'est aussi elle qui peut de nouveau être dissoute au moyen d'eau du résidu de pareilles solutions.

TREUB.

Voorschoten, près Leyde, novembre 1874.

---

[1] Voir *Rev. des Sc. natur.*, tom. II, nº 3, pag. 394 et 395.

BULLETIN.

BIBLIOGRAPHIE.

Embryogénie de l'Esturgeon et de la Lamproie, par A. Kowalewsky, Owsjannikow et N. Wagner[1],

Analyse par M. J. BARROIS, Préparateur à la Faculté des Sciences de Lille.

Le haut intérêt qui s'attache à la connaissance des Vertébrés inférieurs a de tout temps excité l'attention des observateurs assez heureux pour pouvoir se livrer à ce genre d'études. Il n'est personne qui n'ait entendu parler des belles monographies de J. Müller sur *l'Amphioxus et les Myxinoïdes*. Aujourd'hui que les recherches récentes nous ont ouvert de nouvelles voies, des travaux anatomiques, quelque parfaits qu'ils soient, ne peuvent plus nous suffire : c'est à l'embryogénie seule qu'il appartient de résoudre les grandes et difficiles questions qui se présentent à nos yeux.

Mais on conçoit sans peine toutes les difficultés inhérentes à un pareil sujet. Il n'est que très-peu d'observateurs qui soient en état d'aller faire sur place une étude suivie des rares représentants qui nous restent encore de ces groupes aujourd'hui presque entièrement éteints; néanmoins, grâce à quelques observateurs éminents, nous possédons déjà des renseignements précis sur le développement de quelques-unes de ces formes intéressantes. A ces documents viennent de s'ajouter deux travaux d'une grande importance sur l'embryogénie du *Petromyzon fluviatilis* et surtout de l'*Esturgeon*, dus, le premier à Owsjannikow, le second à Kowalesky, Owsjannikow et N. Wagner, et dont les auteurs n'ont encore fait qu'énoncer les principaux résultats.

1° *Développement de l'Esturgeon.*

L'embryogénie de l'Esturgeon se rattache, pour les phénomènes d'ensemble, au type si commun parmi tous les Vertébrés inférieurs, et que nous trouvons exprimé de la manière la plus nette chez les Batraciens : le fractionnement est total, les premières sphères de segmentation qui en résultent se disposent, dès le début, en deux masses vitellines superposées qui suivront chacune leur évolution particulière. L'une d'elles,

[1] Voir *Bulletin de l'Académie de Pétersbourg*, tom. XIV, pag. 317.

celle qui occupe la majeure partie de l'œuf, demeure à l'état de simple masse vitelline qui continue à se segmenter sans subir d'autre modification; la seconde, placée au pôle supérieur, se convertit bientôt, à la suite d'une segmentation beaucoup plus rapide, en une masse de petites cellules embryonnaires, qui s'étale pour constituer une membrane superficielle, pour former une espèce de blastoderme qui entoure et finit par englober complétement la masse vitelline sous-jacente. De bonne heure, nous arrivons à un état dans lequel l'œuf est constitué par une vésicule blastodermique formée d'un seul rang de petites cellules embryonnaires, qui entoure une masse vitelline compacte composée de grosses cellules graisseuses; la membrane blastodermique est destinée à produire le feuillet épidermique avec le système nerveux et les organes des sens; la masse vitelline incluse donnera naissance au feuillet moteur, au feuillet gastro-glandulaire et au vitellus nutritif proprement dit.

Si l'on examine un œuf d'Esturgeon à l'époque où les petites sphères de segmentation de la partie supérieure commencent à s'étaler sur les grosses sphères de la partie inférieure pour les entourer, on voit que les premières forment un disque épais qui ne repose sur la masse constituée par les secondes que par ses bords; entre sa portion médiane et la masse de grosses cellules, s'est formée une cavité (cavité de segmentation ou de Baër) qui, ainsi qu'on le voit, prend naissance dès le début du fractionnement.

Plus tard, quand les petites cellules ont envahi la moitié de la surface de l'œuf, ce dernier a pris la forme d'une ellipse à grand axe transversal, le disque blastodermique s'est transformé en une espèce de calotte qui occupe tout le pôle supérieur de l'œuf et dont les bords sont renflés en un épais bourrelet marginal reposant sur la masse vitelline sous-jacente. Au-dessus du bourrelet marginal qui forme la limite du blastoderme, on voit le noyau vitellin qui fait au dehors une saillie considérable occupant, encore à cette époque, tout le pôle inférieur de l'œuf.

Mais là ne se bornent pas les modifications produites pendant cette seconde phase du développement. Tandis que la membrane superficielle envahissait la moitié de la membrane de l'œuf, d'autres changements se sont produits : le plus important est l'apparition des premiers linéaments de l'embryon ; au début, le bourrelet marginal se trouve légèrement épaissi en un point de la périphérie ; bientôt, sous cet épaississement, entre le bourrelet et le vitellus, se forme une fente semi-circulaire, et en même temps un sillon apparaît sur sa lèvre supérieure. Ce sillon est le premier rudiment du système nerveux; il s'allonge rapidement à la surface du feuillet blastodermique et ne tarde pas à prendre la forme caractéristique d'une gouttière limitée par deux soulèvements du feuillet blas-

todermique (lames médullaires). Si, à cette époque, on fait des coupes dans l'œuf, on constate que la fente semi-circulaire, située sous l'épaississement, s'est prolongée dans l'intérieur de la masse vitelline de la même manière que le sillon nerveux à la surface de la membrane blastodermique. La nouvelle cavité ainsi formée est la cavité digestive ou de Rusconi; elle sépare de la masse vitelline une couche de cellules qui demeure accolée à la membrane blastodermique. C'est la couche ainsi formée qui, en se divisant en deux lames superposées, donnera naissance aux feuillets moyen et inférieur.

En résumé, il semble que de la fente semi-circulaire primitive partent simultanément deux sillons dirigés dans le même sens et situés l'un sous l'autre : le premier à la surface du blastoderme, le second dans l'intérieur du vitellus nutritif. C'est par ce seul processus, à la fois très-simple et très-significatif, que se trouve effectuée la formation de toutes les parties les plus essentielles de l'embryon : système nerveux et tube digestif, feuillets blastodermiques supérieur, moyen et inférieur, ensemble dont la réunion constitue la première ébauche du jeune animal, ou l'*aire embryonnaire*.

Les deux sillons à la formation desquels nous venons d'assister ne se prolongent pas indéfiniment vers le pôle supérieur de l'œuf; la fente qui produit la cavité digestive ne s'étend jamais au-delà du plancher de la cavité de segmentation ; ces deux cavités demeurent toujours distinctes et séparées l'une de l'autre par une lamelle de vitellus. Tout l'accroissement ultérieur se fait par une simple extension des parties maintenant formées.

C'est cet accroissement général de toutes les parties de l'embryon qui caractérise la seconde période du développement. Jusqu'ici, l'aire embryonnaire est restée limitée à la partie inférieure de l'œuf, le pôle supérieur est toujours occupé par la cavité de segmentation, dont les caractères n'ont pas changé; mais bientôt l'aire embryonnaire s'étend rapidement à la surface du blastoderme, elle forme une tache arrondie qui s'étale dans tous les sens, aussi bien vers le pôle supérieur que sur les parties latérales. Le tube digestif, qui n'en est qu'une dépendance immédiate, suit cet accroissement; il envahit peu à peu la cavité de segmentation, qui finit par être obstruée et par disparaître en tant que cavité distincte. A l'époque même où l'aire embryonnaire occupe le pôle supérieur de l'œuf, l'envahissement de la cavité de segmentation par le tube digestif se trouve aussi complétement achevé.

En même temps que cette extension de l'aire embryonnaire, ont aussi lieu d'autres phénomènes : les plus importants sont l'englobement com-

plet du vitellus par le blastoderme, l'occlusion du sillon nerveux et la segmentation du feuillet moteur.

Au moment où l'enveloppement complet de la masse vitelline se trouve effectué, l'œuf a pris la forme d'un ovale allongé à grand axe longitudinal, le bourrelet marginal n'entoure plus qu'une petite ouverture placée au pôle inférieur (anus de Rusconi), et par laquelle le vitellus ne fait plus qu'une légère saillie (bouchon de Ecker); l'aire embryonnaire occupe toute la hauteur de l'œuf et la cavité de segmentation a complétement disparu.

La segmentation du feuillet moteur s'effectue suivant le processus ordinaire: la première division en corde dorsale et lames latérales est suivie du partage de ces dernières en masses dorsales (protovertébrales) et lames ventrales (latérales de second ordre). Viennent ensuite l'apparition de la cavité pleuropéritonéale et la division des lames ventrales en feuillets intestinal et cutané, la naissance des conduits rénaux aux dépens de la partie interne du feuillet cutané, enfin la segmentation en protovertèbres. En un mot, on retrouve tous les processus qui existent chez les Vertébrés supérieurs, et l'Esturgeon ne présente à cet égard aucune particularité bien digne de remarque.

L'occlusion du système nerveux est accompagnée de grands changements dans la forme générale de l'embryon. La soudure des lames médullaires s'effectue d'abord vers la portion médiane, gagne l'extrémité postérieure et ne s'étend qu'en dernier lieu vers l'extrémité antérieure fortement renflée. Le rapprochement des lames médullaires dans la partie moyenne est accompagné d'un resserrement de toute la partie correspondante de l'œuf: l'embryon prend la forme d'un huit; l'étranglement médian correspond à la partie cervicale, où apparaîtront en premier lieu les protovertèbres. La boucle postérieure, qui porte les deux conduits rénaux sous forme de deux tubes disposés obliquement par rapport à la ligne médiane, répond à la partie rachidienne; enfin, la boucle antérieure représente la partie céphalique. Peu après l'occlusion de la partie postérieure de la gouttière, la portion rachidienne s'allonge et perd sa forme arrondie, l'embryon prend la forme d'une poire et commence à acquérir l'aspect caractéristique de Poisson.

Ces divers phénomènes de différenciation sont accompagnés d'une particularité importante qui mérite de fixer quelque temps notre attention: lors de l'achèvement du processus d'enveloppement de la masse vitelline par le blastoderme, à la suite de l'extension de l'aire embryonnaire et du rétrécissement de l'ouverture interceptée par le bourrelet marginal, les parties latérales des lames médullaires tendent à contourner cette ouverture et à venir se rejoindre du côté opposé: l'anus de Rusconi ne tarde

pas à être englobé dans l'intérieur de l'aire embryonnaire ; dès-lors, il fait partie de la gouttière nerveuse, et, au moment de l'occlusion de cette dernière, se trouve enfermé dans le canal de la moelle, qu'il fait communiquer, au moyen de la fente qui en occupe le fond, avec la cavité digestive. La fente d'où sont partis, à l'origine, les deux sillons primitifs ne cesse donc jamais de servir de point de passage entre ces deux parties si importantes, et conserve, jusqu'à sa disparition et la formation de l'anus définitif, ses relations premières. Ce fait singulier, de la communication temporaire des cavités digestive et médullaire, avait déjà été décrit par Baër chez différents Vertébrés, mais on n'y avait pas ajouté foi. Aujourd'hui, l'exactitude de ces observations anciennes ne peut plus être révoquée en doute.

La troisième période, importante surtout au point de vue de la phylogénie du groupe, est relative au développement des organes.

Le premier phénomène qui se produit a rapport à la différenciation de la partie antérieure du canal médullaire; d'abord renflée en forme de poire, cette partie présente bientôt, vers son milieu, un étranglement qui divise la vésicule primitive en deux vésicules secondaires réunies par une partie plus mince, étranglée.

La première division constitue le cerveau antérieur; c'est à ses dépens que se formeront les lobes olfactifs et les vésicules oculaires, remarquables, dès le début, par leur grosseur.

La seconde, qui correspond à l'étranglement, devient le cerveau moyen.

La troisième représente le cerveau postérieur. Dans sa paroi se forment deux échancrures, premières traces du quatrième ventricule; le cervelet résulte de l'allongement de la partie placée au-devant, suspendue comme un pont entre les deux échancrures.

Les fentes pharyngiennes apparaissent sous forme de cercles réguliers disposés autour de la vésicule cérébrale antérieure. Il se forme ainsi quatre arcs concentriques qui occupent toute la partie céphalique et produisent un aspect des plus caractéristiques. Les auteurs ne donnent le nom d'arcs branchiaux qu'aux trois derniers arcs séparés par de véritables fentes branchiales, et semblent plutôt considérer le premier, étroitement appliqué contre la vésicule cérébrale, comme une dépendance de la tête.

Dans la même région, le feuillet externe donne naissance aux vésicules auditive et olfactive, situées : la première, entre le deuxième et le troisième arc branchial; la seconde, à la partie antérieure de la tête. Le feuillet corné ne fournit pas de vésicules oculaires; cependant on voit se former sur les côtés du premier arc, directement appliqués contre la vési-

cule cérébrale, deux petites invaginations de l'épiderme qui disparaissent plus tard et en sont peut-être les représentants.

Dans la partie rachidienne, les conduits rénaux, qui étaient d'abord placés obliquement par rapport au canal nerveux, viennent maintenant se placer parallèlement à lui. En même temps, leur extrémité antérieure se divise en deux branches dont les auteurs ne nous apprennent malheureusement pas la destinée ultérieure : l'une, courte, qui serpente contre la colonne vertébrale : la seconde, externe, et qui acquiert une longueur considérable.

En même temps que s'opère l'achèvement de toutes ces différentes parties, s'effectue la formation des organes de la circulation. Le péricarde apparaît sous forme d'un sac clos placé sous les arcs branchiaux et dont les parois donnent naissance au cœur, sous forme d'un bourgeon d'abord solide. Tous les vaisseaux de l'embryon prennent naissance d'un réseau de cordons pleins qui ne tardent pas à se différencier; les cellules internes se changent en globules sanguins ; celles de la périphérie constituent les parois du vaisseau. Les canaux ainsi formés charrient d'abord toutes sortes de matériaux. On y trouve, disséminés au milieu de globules sanguins, des cellules pigmentaires et des îlots de globules vitellins. Les vaisseaux du vitellus et ceux du corps de l'embryon se rassemblent chacun en un gros canal, et ces deux veines principales viennent déborder dans le cœur. Enfin ce dernier, par son extrémité antérieure, donne naissance à l'aorte.

Tels sont tous les faits saillants qui s'accomplissent pendant cette dernière période : beaucoup ne sont qu'une simple répétition des processus qu'on retrouve chez tous les autres Vertébrés, mais quelques-uns sont spéciaux à l'Esturgeon, et présentent par cela même un grand intérêt. L'aspect si caractéristique qu'offre la partie céphalique à l'époque de l'apparition des fentes branchiales constitue certainement le trait le plus caractéristique de l'évolution particulière de l'Esturgeon : c'est lui qui devra servir de base à l'anatomie comparée et à la phylogénie du groupe.

2° *Développement du Petromyzon.*

Les différents faits que nous avons passés en revue dans l'embryogénie de l'Esturgeon se groupent assez bien, comme on vient de le voir, en trois périodes : une de formation, une de différenciation et une d'achèvement. C'est pendant la première que s'opère la formation de l'embryon; pendant la seconde, s'effectue l'évolution de tous les principaux systèmes d'organes ; la troisième est surtout une période d'achèvement : c'est

pendant sa durée que l'Esturgeon acquiert toutes ses particularités caractéristiques et que se forment les organes de la circulation.

Le développement général du *Petromyzon* suit la même marche.

La première période est une répétition exacte de ce que nous avons décrit chez l'Esturgeon : d'une fente située sous le bourrelet marginal partent deux sillons qui déterminent la stratification des feuillets blastodermiques.

L'évolution de ces feuillets ne présente aucun phénomène anormal : l'enveloppement complet de la masse vitelline, la segmentation du feuillet moteur et l'occlusion du sillon nerveux s'effectuent d'après les processus les plus généralement en usage, et il ne nous paraît pas utile de nous appesantir davantage sur ce sujet. Le fait le plus saillant consiste en ce que le feuillet supérieur a deux couches de cellules, ce qui semble constituer un rapprochement vers le cas où le feuillet sensoriel est composé de deux parties (feuillet carré et nerveux). La formation des organes des sens se rapproche assez de ce qui existe chez l'Esturgeon : les fossettes olfactive et auditive sont aussi les seules que produit directement le feuillet supérieur ; les vésicules oculaires prennent naissance dans deux groupes de cellules situées sur les côtés du système nerveux.

Les seules particularités dignes de remarque qu'il reste à signaler sont relatives : la première à la destinée ultérieure de la fente primitive, la seconde à l'accroissement général de l'embryon.

Nous avons vu que, chez l'Esturgeon, la fente semi-circulaire d'où partent, à l'origine, les cavités médullaire et digestive, conserve pendant tout le cours du développement les mêmes relations ; jamais elle ne cesse de constituer un orifice de communication entre les tubes nerveux et digestif, et finit par disparaître, tandis qu'à sa place s'établit sous la colonne vertébrale une nouvelle communication de l'intestin avec l'extérieur, qui forme l'anus définitif.

Chez le *Petromyzon*, il en serait autrement. D'après Owsjannikow, d'accord en cela avec Max Schultze, l'occlusion du sillon nerveux se ferait avant l'englobement de la fente semi-circulaire; cette dernière ne cesserait jamais d'être en libre communication avec l'extérieur, et ce serait elle qui finalement constituerait l'anus définitif.

L'accroissement général de l'embryon est remarquable par sa simplicité ; point de changement de forme ni de division, comme chez l'Esturgeon, en partie rachidienne et céphalique; le cerveau est ici très-peu développé, et le tube nerveux est remarquable par l'uniformité de son calibre. L'embryon se présente dès le début comme une saillie mince et allongée, et ses caractères restent les mêmes pendant tout le cours du développement; la seule modification consiste dans le volume res-

pectif de l'embryon et du sac vitellin sur lequel il repose : à l'origine, ce dernier constitue la partie essentielle de l'œuf, mais l'embryon s'accroît et le sac vitellin ne semble plus qu'un simple appendice ; le jeune animal a à cette époque un aspect vermiforme, il ressemble, selon l'expression de l'auteur, à une Trichine enroulée dans son kyste.

CONCLUSIONS.

Outre des renseignements précieux pour l'étude spéciale et la morphologie des Myxinoïdes et des Esturgeons, ces recherches nous fournissent encore des faits d'une très-grande portée. Si nous rapprochons les premiers processus du développement précédemment décrit de ce que nous apprennent les divers travaux d'embryogénie publiés pendant ces dernières années, nous ne pouvons nous empêcher d'être frappés de la grande généralité des premiers processus de développement dans tout l'embranchement des Vertébrés. Partout, depuis les Ascidies jusqu'aux types les plus différenciés, nous retrouvons cette même dépendance primitive des tubes médullaire et digestif ; partout nous voyons, d'une fente primitive spéciale, partir deux dépressions qui déterminent l'arrangement général des feuillets blastodermiques et la formation de l'embryon.

Souvent, et c'est peut-être le cas général, cette disposition primitive persiste pendant la différenciation et demeure à peu près jusqu'à l'éclosion. L'ouverture primitive est englobée dans le sillon médullaire; elle devient un orifice de communication entre l'intestin et le tube médullaire, et s'atrophie pendant que se développe un anus définitif.

Mais ce dernier point n'est pas encore bien établi. La question de l'anus primordial, déjà longuement débattue en 1870 par Claparède, dans sa remarquable analyse des travaux récents d'embryogénie, n'est pas encore aujourd'hui complétement résolue. Les nouvelles observations d'Owsjannikow, confirmant celles de Max Schultze sur la Lamproie, tendraient à montrer que l'ouverture primitive, la fente semi-circulaire passent directement à l'anus permanent; d'autre part, le cas si explicite de l'Esturgeon plaide fortement pour l'opinion contraire. En faveur de cette opinion viennent encore s'ajouter les observations de Baër, aujourd'hui d'autant plus significatives qu'elles datent d'une époque antérieure à la naissance de la question qui nous occupe, et ne peuvent par conséquent être soupçonnées de partialité. Enfin, il reste à citer les nouvelles découvertes de Kowalewsky; cet observateur, qui naguère était l'un des partisans de la théorie de l'anus primordial, vient, dans un Mémoire complémentaire de l'embryogénie de l'*Amphioxus*, de porter une atteinte terrible à cette

même théorie dont il constituait le meilleur appui. Reprenant ses premières observations, il a montré que, chez l'*Amphioxus* aussi, la cavité d'invagination primitive, la *bouche de la Gastræa,* est englobée dans le sillon nerveux et devient un orifice de communication entre le tube digestif et le tube médullaire.

En résumé, si dans ces dernières années la théorie de l'anus primordial a acquis quelques adhésions nouvelles, elle a, d'autre part, subi de terribles échecs : aux observations contraires de Baër, Vogt, Lereboullet, Van Bambeke et Kuppfer, viennent aujourd'hui s'ajouter celles de Owsjannikow, Kowalewsky et Wagner sur l'Esturgeon, et de Kowalewsky sur l'*Amphioxus* ; le fait qui paraissait le plus en sa faveur se trouve être maintenant son obstacle le plus formidable, et elle ne conserve plus pour elle que les observations de Götte sur le *Bombinator*, de Max Schultze et d'Owsjannikow sur la Lamproie.

Il ne faut du reste pas perdre de vue que cette question de l'anus primordial n'est encore, après tout, qu'une question accessoire, à côté de celle que nous avons signalée en commençant. Cette dernière est loin d'être sous la dépendance immédiate et nécessaire de la première ; quels que soient les phénomènes ultérieurs, les faits primordiaux n'en restent pas moins les faits dominants et conservent toute leur valeur. A la rigueur, il est possible que l'extension variable de la gouttière nerveuse vers la partie postérieure soit suffisante pour expliquer les divergences qu'on rencontre au sujet de l'anus primordial.

Le fait fondamental consiste toujours, à nos yeux, dans cette apparition d'une fente d'où partent deux sillons primitifs. A ce point de vue, les nouveaux travaux de Kowalewsky acquièrent une importance considérable : ils montrent que cette forme primitive n'est autre chose que l'ouverture de la *Gastræa*, donnant naissance au tube digestif et portant sur sa lèvre, comme chez les Ascidies, le sillon nerveux primitif. Le processus qui vient d'être revu une fois de plus chez l'Esturgeon et chez le *Petromyzon* avait déjà été décrit par de nombreux observateurs, chez différents groupes de Vertébrés : Kuppfer l'avait indiqué chez les Poissons osseux ; Gott et Van Bambeke chez les Batraciens ; Dursy chez les Oiseaux, et on sait que, dans tous les cas, le premier rudiment de l'embryon procède toujours du bord de l'anus de Rusconi. Il ne reste guère que les Mammifères, chez lesquels ce processus n'ait pas été signalé, et pouvons-nous nous en étonner si nous songeons à l'extrême disette, à l'absence presque totale de travaux embryogéniques récents sur les premières phases du développement dans ce dernier groupe ?

L'apparition d'une ouverture primitive d'où partent le tube digestif et le système nerveux se rencontre donc depuis les Ascidies jusqu'aux Ver-

tébrés les plus élevés. Nous avons là un processus des plus caractéristiques en connexion intime avec la forme *Gastræa*, d'une généralité incontestable dans tout l'embranchement des Vertébrés, et qui se trouve en parfait accord avec toutes les données fondamentales de l'anatomie comparée. Aussi ne peut-on plus se refuser aujourd'hui à y voir le trait dominant de toute l'embryogénie des Vertébrés; c'est lui qui devra servir désormais de base et de point de départ pour l'étude de l'embranchement tout entier.

Sur la Vésicule germinative de Vertébrés, par le professeur Œllacher, d'Inspruck[1].

Analyse par M. H. Leloir, Étudiant à la Faculté des Sciences de Lille.

L'histoire de la vésicule germinative a toujours offert le plus haut intérêt embryogénique. On crut d'abord que dans une grande partie des œufs la vésicule germinative disparaissait, dissoute dans le vitellus, et cela avant la fécondation. Vinrent les travaux de Remak et de Kölliker, qui reconnurent sur un grand nombre d'œufs que la segmentation de l'œuf n'était que la simple division cellulaire d'une cellule dont le noyau était la vésicule germinative, et le protoplasma le vitellus. On admettait alors que la segmentation du noyau devait précéder la segmentation du vitellus ; mais cette opinion était singulièrement en désaccord avec les observations qui affirmaient la disparition de la vésicule germinative ou noyau de la cellule avant la segmentation.

En 1872, Johannes Müller ayant étudié les œufs de l'*Entoconcha mirabilis*, ce curieux Mollusque parasite des Holothuries, affirma que la vésicule germinative, loin de disparaître, formait, par sa division, les noyaux des deux premières sphères de segmentation.— Les observations de Leydig sur les Rotifères, et d'autres nombreuses sur les œufs d'Invertébrés, vinrent confirmer le dire de Johannes Müller.

Au contraire, tous les embryogénistes qui ont étudié les œufs de Vertébrés admettent l'opinion de Purkinge : disparition de la vésicule germinative.

Mais tout nouvellement parut un ouvrage de M. Van Beneden, dans lequel ce savant, en se fondant sur l'étude d'œufs de nombreux Invertébrés et sur celle des Mammifères, croit pouvoir affirmer que chez tous les animaux la vésicule germinative est la mère de tous les

---

[1] *Beiträge zur Geschichte des Keimbläschen und Wirbelthiere* (*Archiv. für mikroskopische Anatomie*, Bd., 8, pag. 1.)

noyaux de toutes les sphères de segmentation. M. Van Beneden explique le semblant de disparition de la vésicule germinative par la concentration du vitellus. Il ajoute que le noyau qui n'apparaît que quelque temps après la disparition de la vésicule germinative est tout à fait semblable à cette vésicule germinative, tandis qu'un noyau de nouvelle formation devrait être plus petit.

Œllacher trouve que ces raisons sont peu convaincantes. Quant à cette opinion de M. Van Beneden, qui consiste à dire que la vésicule germinative se comporte de même chez tous les animaux, il l'admet complétement. La disparition de la vésicule germinative lui paraît prouvée, au moins chez les Vertébrés, par des études qu'il a faites sur des œufs de Truites. En novembre 1870, il se mit à étudier les œufs de ce Poisson. Sur des œufs examinés quelques heures après leur fécondation et sur des œufs non fécondés (ce qui prouve que les phénomènes suivants ne sont pas le résultat de la fécondation), il vit que l'aire germinative, convexe, bombée, reposant dans une excavation du vitellus nutritif, était sillonnée en tout sens par des lignes transversales. Sur un certain nombre d'œufs, il observa au centre de l'aire germinative une sorte de petite tache grisâtre, pointillée parfois de macules verdâtres qui semblaient situées dans son épaisseur même. Cette tache grisâtre recouvrait l'aire germinative comme un voile et en suivait toutes les anfractuosités (comme la pie-mère cérébrale suit toutes les circonvolutions du cerveau). Des coupes fines, pratiquées au centre de l'aire germinative, lui permirent de constater qu'effectivement cette tache grise était un petit voile situé au milieu de l'aire germinative, dont il suivait toutes les anfractuosités. Ce petit voile était situé par places. Ces stries ne seraient autre chose que des tubes dont les ouvertures correspondraient aux taches verdâtres vues sur la surface du voile. Œllacher ne pouvait s'expliquer ce qu'était ce voile, quand, en étudiant un œuf non fécondé, il vit dans l'aire germinative une invagination contenant une ampoule qui s'ouvrait à l'extérieur par un petit orifice circulaire. La membrane de cette ampoule avait tout à fait l'aspect histologique du petit voile ; elle était striée, contenait des macules verdâtres. Cet aspect et la position de cette ampoule lui firent penser qu'elle pourrait bien être la vésicule germinative : c'est ce que l'étude d'œufs ovariens durcis dans l'acide chromique lui permit de constater.

Restait à voir comment le petit voile qui recouvre l'aire germinative dérivait de la membrane de la vésicule germinative. Il découvrit que dans un certain nombre d'œufs l'aire germinative faisait saillie sur le vitellus nutritif, offrant à son centre une ouverture par laquelle on pouvait pénétrer dans une ampoule dont les parois avaient la même structure que celle du petit voile; dans le fond de l'ampoule se trouvait un

globe granuleux, divisé en globules dans quelques œufs. Cette ampoule était la vésicule germinative.

Voici ce qu'il put conclure de l'étude d'autres œufs : la vésicule germitive se trouve, à une époque où l'œuf est très-près de sa maturité complète, tout contre la surface de l'aire germinative ; là elle s'ouvre dans un espace compris entre la membrane vitelline et l'aire germinative ; son ouverture va toujours en s'élargissant, sa membrane se sépare peu à peu de son contenu, qui forme finalement une boule dans le fond de la cavité. Cette cavité de la vésicule germinative va toujours en s'aplatissant, en diminuant de profondeur, en sorte que son contenu est de plus en plus soulevé hors de l'aire germinative. Quand enfin la cavité n'existe plus et qu'il s'est même formé une dévagination, la membrane de la vésicule germinative prend sur l'œuf l'aspect du petit voile que nous avons étudié. Ainsi donc, le contenu de la vésicule germinative de la Truite est expulsé avant la fécondation.

Mais comment la vésicule germinative, qui, comme on le sait, est une vésicule fermée, s'ouvre-t-elle et se dévagine-t-elle même ensuite ? Quelle est la force qui produit cet effet ?

Cette force, cette action sur la vésicule germinative proviennent des contractions de l'aire germinative, qui, comme nous l'avons vu, fait saillie en un point de l'œuf. Œllacher rappelle à ce propos ce qu'il a constaté sur l'œuf de la Poule. On voit dans cet œuf la vésicule germinative, d'abord entourée de tous côtés par l'aire germinative, soulevée hors de celle-ci par les contractions de cette aire germinative et aplatie ensuite entre elle et la membrane vitelline. Ainsi, et dans l'œuf de la Poule, et dans l'œuf de la Truite, la vésicule germinative est expulsée par les contractions de l'aire germinative.

Baër avait d'ailleurs bien constaté que la vésicule germinative part du centre pour se rapprocher de plus en plus de la périphérie, où elle se trouve comprimée entre l'aire germinative et la membrane vitelline. Là elle se liquéfierait, d'après lui, car il n'aurait pu voir les passages que nous venons d'étudier.

Des observations de Bischoff sembleraient prouver que cela se passe de la même façon chez les Mammifères (Chiens, Lapins).

Van Beneden, en étudiant des œufs de Mammifères, distingua nettement dans un point où le vitellus était plus écarté de la membrane vitelline, une ou plusieurs petites vésicules avec des noyaux (vésicules polaires) sorties complétement de l'œuf. En même temps on voyait dans l'intérieur de l'œuf deux vésicules à noyau que Van Beneden considère comme les noyaux des deux premières sphères de segmentation. Pour lui, ces noyaux proviendraient de la division de la vésicule germinative.

Œllacher pense que très-probablement ces vésicules polaires ne sont autre chose que le contenu expulsé de la vésicule germinative; il faut remarquer que cette expulsion de la vésicule germinative précède le fractionnement ; il paraît peu probable que la vésicule germinative joue plus tard un rôle comme partie intégrante de l'œuf [1]. Ce n'est pas de la vésicule germinative que proviennent les noyaux des deux premières sphères de segmentation.

L'observation de Van Beneden prouve bien que l'œuf contient deux noyaux avant la première segmentation, et que les deux premières sphères de segmentation possèdent aussi chacune un noyau ; mais cela ne prouve pas du tout (on peut même ajouter au contraire) que ces deux noyaux proviennent de la division de la vésicule germinative, car à cette époque les corps provenant du contenu de la vésicule germinative, les corpuscules polaires, existent déjà et existeront encore pendant quelque temps.

La division en deux du contenu de la vésicule germinative de la Truite ne doit pas être considérée comme une segmentation véritable.

Ainsi donc, voici ce qu'on peut conclure des précédentes observations :

1° La vésicule germinative des œufs de tous les Vertébrés se rapproche de plus en plus de la surface de l'aire germinative pendant que les œufs se rapprochent davantage de la maturité complète ;

2° Tôt ou tard, avant la fécondation, la vésicule germinative de tous les Vertébrés est expulsée de l'œuf et se trouve contenue entre l'aire germinative et la membrane vitelline ;

3° Cette expulsion de la vésicule germinative est produite, très-probablement, par les contractions du vitellus plasmatique ;

4° La vésicule germinative se divise chez les Mammifères pendant son expulsion, ou peu de temps après ; il en est de même dans l'œuf de la Truite. Pour les autres Vertébrés, les observations font défaut ;

5° Dans l'œuf de la Truite, l'ouverture de la membrane de la vésicule germinative précède son expulsion. Quand le contenu de la vésicule a été expulsé de sa membrane, celle-ci demeure étendue pendant quelque temps sous l'aspect d'un petit voile sur le vitellus plasmatique, puis elle disparaît aussi finalement ;

---

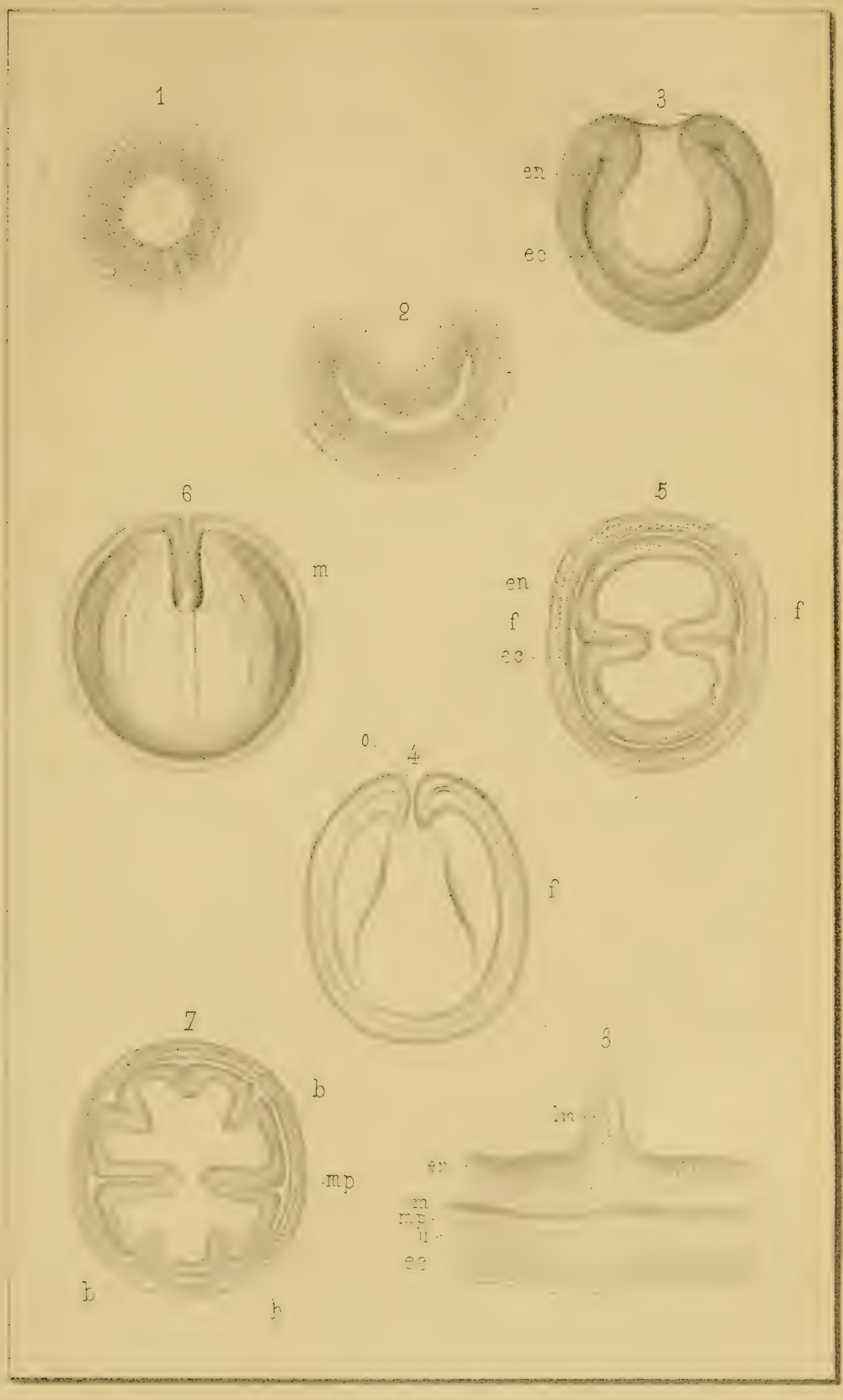
[1] Je rappelerai ici l'opinion de Balbiani, qui tend à prouver que les corpuscules polaires se placent là où se formeront les organes génitaux de l'embryon, et l'autre opinion prétendant que c'est par le point de sortie des corpuscules polaires que passe la première ligne de fractionnement.

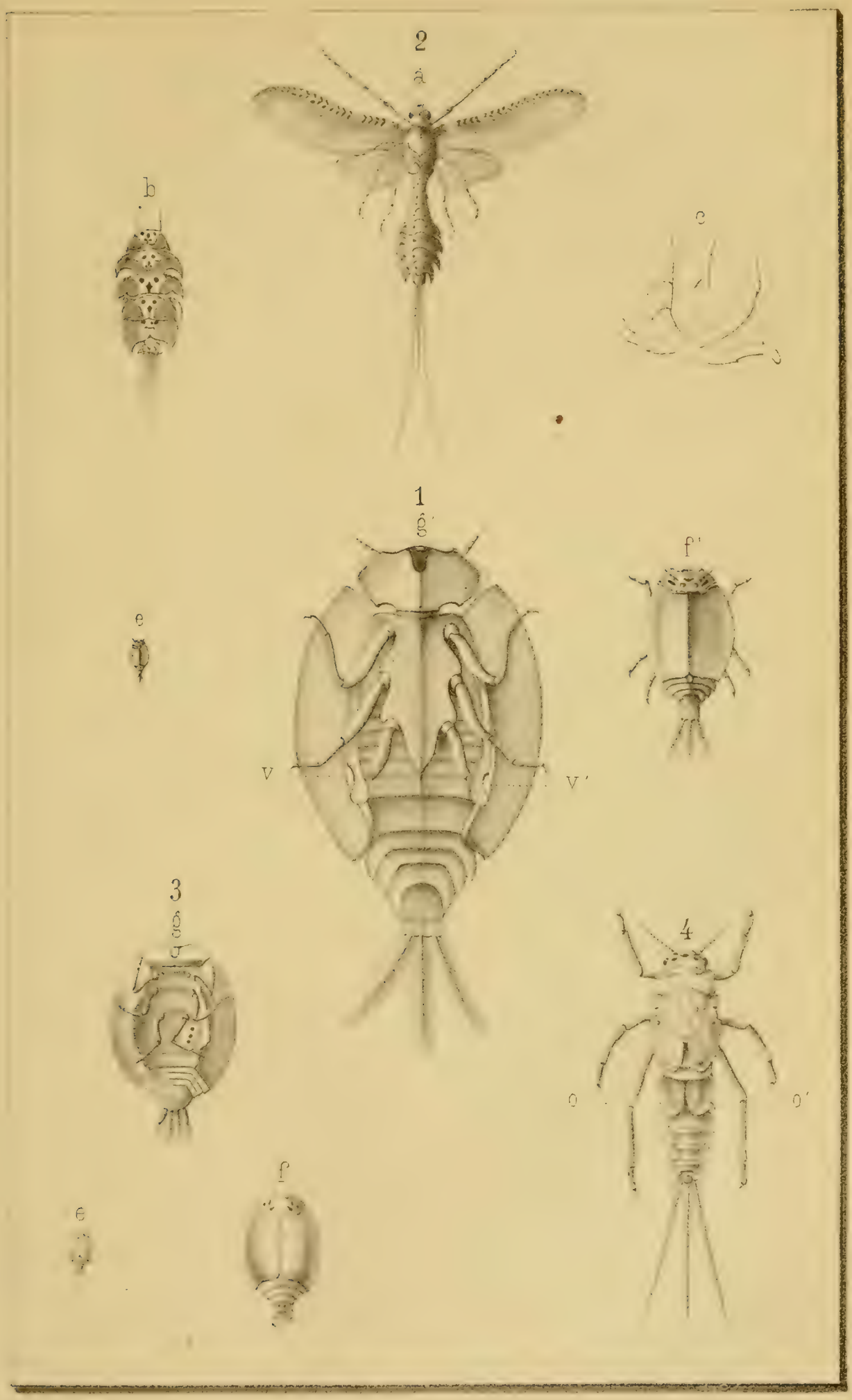
6° Les noyaux des sphères de segmentation se forment tout à fait indépendamment de la vésicule germinative.

Il est très-probable, et un certain nombre d'observations tendent à le prouver, que cela se passe de même chez les Invertébrés. Il faut d'ailleurs remarquer que dans certains œufs il s'écoule un temps très-court entre la disparition de la vésicule germinative et la première apparition du nouveau noyau, qui n'a pas besoin d'être plus petit au commencement. Ce temps si court explique que l'on ait pu ne pas voir tous les phénomènes de l'expulsion de la vésicule germinative.

Le Directeur : E. Dubrueil.

Montpellier. — Typographie Boehm et Fils.


1
3
en
ec
2
6
m
5
en
f
ec
f
o
4
f
7
b
mp
b
b
8
lm
en
m
mp
u
ec


2
a
b
c
1
g'
f'
e
v
v'
3
g
σ
4
o
o'
f
e

MÉMOIRES ORIGINAUX.

NOTE POUR SERVIR A L'HISTOIRE

DES

AMPHIPODES du Golfe de Marseille,

Par **J.-D. CATTA**,
Professeur d'Histoire Naturelle au Lycée de Marseille.

Par une Note publiée récemment dans les *Comptes-rendus*[1] *de l'Académie*, j'ai annoncé quelques résultats nouveaux obtenus en étudiant les Crustacés inférieurs du golfe de Marseille. J'ai pu me livrer à ces recherches dans le laboratoire des Hautes-Études qui est annexé à la Faculté des sciences et que dirige M. Marion. Le détail de ces observations fera l'objet d'une publication ultérieure; qu'il me soit permis de consigner seulement ici le résumé succinct des principaux faits relatifs aux Amphipodes normaux.

Voici quelles sont les espèces qui ont le plus directement attiré mon attention.

Icridium Rissoanum.

Un intérêt tout particulier s'attache à ce petit Édriophthalme, dont un individu a été pris dans les fonds coralligènes de Montredon. En effet, par son aspect général et par la forme de ses pléopodes, il rappelle si bien les Isopodes, qu'on ne saurait le regarder autrement que comme un type synthétique réunissant ce dernier groupe aux Amphipodes, parmi lesquels il doit être toutefois classé de préférence. Aussi me paraît-il indispensable de bien établir sa synonymie.

Grube, qui l'a rencontré sur les bords de l'île Lussin, le décrit comme un genre et une espèce nouvelle sous le nom d'*I. fuscum* (*Sitzung. der Schl. gess.* von 18 febre 1863 ; et *Arch. fur Naturg.*,

[1] V. *Compt.-rend. de l'Acad.* du 19 mars 1875, pag. 831.

1864, zweites heft, pag. 209, taf. V, *fig.* 3). Ne l'ayant pas vu de profil, il n'a pas songé à le rapprocher du *Phlias Rissoanus* que Sp. Bate (*Cat. of Amph. Brit. Mus.*, 1862, pag. 88, pl. XIV a, *fig.* 3) avait découvert sur les côtes d'Italie (très-probablement dans le golfe de Gênes). Or, en comparant la description et la figure données par ce dernier auteur avec le petit Crustacé de nos eaux, il est impossible de ne pas reconnaître une identité absolue. *I. fuscum* (Grube) et *Phlias Rissoanus* (Sp. Bate) sont donc synonymes. Mais d'autre part l'éminent carcinologue anglais avoue n'avoir pu étudier le Pléon de son Amphipode, et, ne connaissant rien de plus analogue que le *Phlias serratus* de Guérin de Menneville, il l'a rangé dans ce genre. Or, si on ne met pas en doute la description de Guérin de Menneville, le genre *Phlias* doit rester pour ne renfermer uniquement que le *P. serratus*, dont le Pléon serait tout à fait normal. La désignation générique d'*Icridium* subsiste donc, mais la dénomination spécifique de *fuscum* doit faire place à celle de *Rissoanum*, plus ancienne. Reste une autre difficulté : à peu près en même temps que Grube publiait son *Icridium*, Sp. Bate et Westwood créaient pour l'*Oniscus testudo* de Owen le genre *Perciïonotus* (*Brit. Sess.-eyed. crust.*, pag. 227, *fig.* 1 et 2). Or *Pereïonotus testudo* ne saurait se distinguer d'*I. Rissoanum* que par la petitesse de ses yeux et par les dents qui garnissent le bord interne de son antenne supérieure. Ce sont là *tout au plus* des différences spécifiques; les deux Amphipodes appartiennent donc au même genre, et, comme la publication de Grube est de quelques mois antérieure à celle des auteurs anglais, *Perciïonotus testudo* doit devenir aussi *Icridium testudo*.

Peltocoxa Marioni (n. g.).

Ce nouveau Crustacé a été trouvé dans les fonds coralligènes de la calangue de Podesta. Sa longueur, du bout des antennes à l'extrémité du pléon, n'atteint pas 1 millim. Deux de ses coxas sont énormément développés et forment par leur réunion un véritable bouclier rond, large et bombé. Comme cette disposition se répète des deux côtés du corps, l'animal peut se rouler complétement

entre ces deux armures et ne plus offrir dans cette position que l'aspect d'une lentille microscopique. L'antenne supérieure, courte et trapue, est terminée par un singulier flagellum dont les articles décroissent très-brusquement et très-inégalement de diamètre. Je ne connais rien, chez les Amphipodes, d'analogue à cette antenne ; aussi est-ce avec quelques réserves que je rapproche ce nouveau genre de la famille des Stégocéphalidés.

Je dédie cette espèce typique à M. Marion.

Phoxus erythrophthalmus (n. s.).

Fonds coralligènes de Montredon. — Ce nouvel Édriophthalme trouve sa place naturelle à côté de *P. Holbölli* de Kröyer. Il en diffère par plus d'un caractère anatomique, mais surtout par la présence d'un œil très parfait de chaque côté de la tête. Cet œil consiste en une masse hémisphérique jaunâtre, parsemée de taches pigmentaires rouges, recouvertes chacune par un corps réfringent. Il ne disparaît point, comme on l'a dit pour quelques *Phoxus*, par un séjour prolongé de l'animal dans l'alcool. Jusqu'à présent, ce genre ne comptait dans nos contrées que des espèces dépourvues d'yeux ; celles du Japon seules étaient connues comme munies d'un appareil visuel.

Anonyx Brocchii (n. s.).

Ce charmant petit Amphipode vivait sur la tunique d'un *Ascidia microcosmum* dragué dans les graviers vaseux, en dehors du château d'If, par 25 à 30 mètres de profondeur. Il doit être classé à côté de l'*A. Edwardsii* (Kröyer), dont il se distingue par la forme plus ramassée de l'antenne supérieure, par quelques particularités caractéristiques du cinquième siagonopode et par le telson, dont chaque moitié se termine par un poinçon très-aigu.

Il est dédié à mon excellent ami le Dr Brocchi.

Melita oxyura (n. s.).

Ce Gammaride nouveau se rapproche assez de *M. gladiosa* (Sp. Bate). Les caractères différentiels résident dans le pédoncule de l'antenne supérieure, dont le premier article porte à son bout une forte épine, dans quelques particularités du bord palmaire du cinquième siagonopode, et surtout dans les fortes dentelures qui garnissent le bord postéro-inférieur des anneaux du pléon. Les derniers Uropodes sont grêles et courts, de sorte que toute la région caudale se trouve réduite et amincie. L'animal habite les prairies de zostères par le travers de Ratoneau, dans la profondeur de 10 à 13 brasses.

Amphithonotus Bobretzkii (n. s.).

Dans les fonds coralligènes de la calangue de Podesta. — Quoiqu'il ait le corps tout à fait inerme, je suis obligé de faire rentrer cet Amphipode dans le genre *Amphithonotus*, en adoptant pour ce groupe, créé par M. Costa, la caractéristique donnée par Sp. Bate (*Cat. of Amph. Brit. Mus.*, pag. 150). Il n'est pas douteux qu'en présence de matériaux nouveaux, il faudra modifier les rapports des *Amphithonotus* avec les genres voisins.

L'espèce actuelle est dédiée à mon ami le Dr Bobretzki, de Kief.

Iphimedia corallina (n. s.).

Fonds coralligènes de la calangue de Podesta. — Toutes les formes de ce groupe sont remarquables par les saillies aiguës des différentes pièces de leur carapace et par leurs brillantes couleurs. Celle que je publie ici offre un aspect entièrement rouge, grâce auquel elle mime complétement les débris de coraux et d'algues encroûtées au milieu desquels elle vit. Outre quelques autres particularités de structure, elle porte sur tout le corps d'innombrables petites pointes excessivement fines, toutes légèrement inclinées en arrière.

Grubia Taurica, Var. *Massiliensis*.

Je trouve à 14 brasses de profondeur, dans les prairies de zostères, par le travers de l'île Ratoneau et dans les mêmes conditions d'habitat, sur la côte de l'Estaque, une variété de l'espèce qui a servi à Cerniavski à fonder son genre *Grubia*. Elle se distingue par de très-longues antennes supérieures et par une petite pointe mousse implantée sur le telson.

Protomedeia hirsutimanus, Var. *Massiliensis*.

Ce Crustacé, qui vit sur les côtes d'Angleterre (Sp. Bate) et dans l'Adriatique (Grube), paraît quelque peu modifié dans les fonds coralligènes de la calangue de Ratonneau. J'ai pu garder vivante, pendant plusieurs jours, une femelle de grande taille dont la coloration générale était d'un beau jaune, tandis que l'œil était complétement noir.

Isæa Montagui (H. Miln.-Edw.).

Sp. Bate avait déjà constaté que sur les côtes anglaises le *Maïa squinado* portait sur son corps des individus de cette espèce. Ceux que je possède étaient cachés entre les appendices buccaux du même Brachyure. Au contraire, Heller, qui en a vu dans l'Adriatique, et M. Milne-Edwards aux îles Chaussay, ne font pas mention d'un fait semblable. Le premier affirme même qu'ils sont errants. Une pareille variabilité dans les mœurs est d'ailleurs assez fréquente parmi les Amphipodes normaux.

Je dois ici rendre hommage à l'exactitude avec laquelle est représenté l'*I. Montagui* dans l'*Histoire naturelle des Crustacés* de M. Milne-Edwards. Cette figure, malgré l'époque à laquelle elle a été publiée, est beaucoup plus fidèle que celles qui ont été données depuis par les auteurs modernes.

Nicea Pontica (Rathke *sp.*).

Très-abondantes sur les algues qui garnissent les rochers de la côte et spécialement dans la calangue de la Fausse-Monnaie. Jusqu'à présent l'animal n'était connu que de la mer Noire. Ratiske lui avait donné le nom d'*Hyale Pontica*, mais il avait cru le dernier Uropode bifurqué, et, cette erreur étant reconnue, il a fallu rapporter les *Hyale* au genre *Nicea*. Cerniavski (*Mat. ad. zoog. Pont.*, p. 98) admet cette synonymie, mais en même temps il crée une variété de *Nicea Pereiri* sous le nom de *Pontica*, variété qu'il ne faut pas confondre avec *N. Pontica* de Rathke.

Je connais peu d'Édriophthalmes qui miment d'une façon plus complète que ce *Nicea* la couleur des végétaux sur lesquels ils se tiennent. Autant d'algues différentes, autant de variétés de coloration de l'animal pris sur elles.

Nicea Prevostii (H. Miln.-Edw.).

Dans les algues du Pharo et de la jetée de la Joliette.—M. Milne-Edwards a décrit et figuré (*Ann. des Sc. Nat.*, 1853, t. III, pl. XIV) sous le nom d'*Amphithoë Prevostii*, cette espèce recueillie sur les côtes de Naples. Heller, de son côté, trouve dans l'Adriatique un *Nicea* qu'il désigne sous le nom de *Macronyx;* mais la figure et la description de l'auteur autrichien conviennent entièrement aux Crustacés de Marseille, tandis qu'il est impossible de ne pas reconnaître une identité complète entre eux et l'*Amphithoë Prevostii* représenté par M. Milne-Edwards. *Nicea* (*Amphithoë*) *Prevostii* (Miln.-Edw.) et *Nicea Macronyx* (Heller) sont donc synonymes.

Liljeborgia pallida (Sp. Bate).

Cet Amphipode est assez commun dans les fonds coralligènes par le travers de Montredon et dans les mêmes fonds de la calangue de Podesta. J'ai pu constater, comme Sp. Bate l'avait déjà soupçonné, que le telson est non-seulement fendu, mais *double*. La caractéristique du genre doit donc être modifiée dans ce sens.

Microdeutopus anomalus (Rathke).

La drague, jetée à 30 ou 40 mètres de profondeur dans les graviers vaseux qui sont au large de Mourepiane, a ramené un individu femelle de cette forme que Rathke avait découverte sur les côtes de Norwége, et que Sp. Bate a retrouvée sur celles d'Angleterre. Ces deux zoologues n'ont vu eux-mêmes que des femelles. L'hypothèse assez vraisemblable, déjà émise par Sp. Bate, d'après laquelle *M. anomalus* ne serait que la femelle de *M. gryllotalpa*, paraît se confirmer encore.

Eurystheus erythrophthalmus.

Sur une coquille de *Pinna nobilis* pêchée à 10 ou 12 mètres de profondeur, au nord-est de Planiers.

Iphimedia obesa (Rathke).

Ce petit Amphipode, très-abondant dans les fonds coralligènes de Podesta, possède une aire de dispersion des plus étendues. On le rencontre en effet depuis les côtes de Norwége jusque dans l'Adriatique.

Ampelisca Belliana (Sp. Bate).

Cette espèce remarquable est citée comme très-rare par Sp. Bate, sur les rivages de l'Angleterre. Elle est très-fréquente dans les fonds coralligènes de Montredon et de Podesta.

Leucothoe denticulata (Costa).

Très-répandu dans nos eaux, cet animal avait été déjà depuis longtemps rencontré par M. Marion, dans l'intérieur de la tunique des Ascidies simples et dans les oscules du *Suberites domuncula* (la Piade). Je l'ai moi-même observé sur la coquille de la même Pinne qui m'a fourni l'*Eurystheus erythrophthalmus*, puis dans les cloaques des Ascidies composées qui se moulent sur le dos des Dromies. Heller, qui l'a très-bien décrit de l'Adriatique, le

cite comme vivant tantôt en liberté, tantôt dans les Ascidies. Enfin M. Costa l'a découvert, très-probablement à l'état errant, dans les eaux du golfe de Naples.

LEUCOTHOE ARTICULOSA (Montagu).

Cette seconde forme du genre *L.* n'avait été vue jusqu'ici que sur les rivages septentrionaux de l'Europe. Elle est très-rare dans les fonds coralligènes de Podesta.

MOERA TRUNCATIPES (Spinola).

Elle fourmille dans tous les fonds coralligènes explorés. Quelques individus ont même été ramenés par le même coup de drague que le *Microdeutopus anomalus*. Le marquis de Spinola d'abord, puis M. Costa, qui l'a décrite sous le nom de *G. sciscimanus*, l'ont observée sur les côtes d'Italie. Heller l'a revue dans l'Adriatique, mais il a distingué sous le nom de *M. sciscimana* une nouvelle forme qui, à mon avis, ne saurait se séparer de *M. truncatipes*. C'est donc là un type essentiellement propre aux eaux méditerranéennes.

MOERA INTEGRIMANA (Heller).

Il est toujours associé au précédent; il est plus petit de taille, et n'avait été vu jusqu'à présent que dans l'Adriatique.

LYSIANASSA AUDOUINIANA (Sp. Bate).

Les fonds coralligènes de Podesta et de Montredon renferment quelques individus de cette espèce, qui n'était jusqu'ici connue que des côtes d'Angleterre.

LYSIANASSA SPINICORNIS (Costa).

Ce remarquable Amphipode peut atteindre une taille de plus de 15 millim. Il n'avait été observé que dans le golfe de Naples et l'Adriatique; il vit ici dans les fonds coralligènes de Podesta et de l'île de Ratoneau.

De nombreuses espèces sur le compte desquelles je ne suis pas

encore suffisamment fixé et qui appartiennent aux genres *Dexamine, Gammarus, Orchestia, Allorchestes, Amphithoë, Anonyx, Cratippus, Corophion*, etc., ont pu être recueillies, étudiées et conservées en collection. Il est à remarquer que dans le golfe de Marseille, et surtout dans les fonds coralligènes, les différents genres d'Amphipodes sont fort nombreux, tandis que les espèces qui les représentent ne sont pas fréquemment très-riches en individus.

Quant aux rapports de cette faune locale avec celles des autres contrées, ils ne sauraient encore être bien précisés ; mais il est facile de prévoir que tout ce que l'on a découvert en divers points de la Méditerranée se retrouvera dans nos fonds. Au contraire, des divergences très-notables avec ce qui existe dans les régions septentrionales de l'Océan commencent à surgir déjà. Ces divergences conservent toute leur valeur, quoique les traits de ressemblance soient excessivement nombreux. Nulle part en effet les côtes n'ont été plus consciencieusement fouillées qu'en Angleterre pour l'étude des Amphipodes.

MÉMOIRE

SUR

LES MOEURS ET LES MÉTAMORPHOSES

D'UNE

Nouvelle espèce de Coléoptère de la famille des Vésicants

le SITARIS COLLETIS

Par **M. VALÉRY-MAYET**[1].

Les belles observations de Newport et de Fabre ont été trop bien accueillies du monde entomologique pour que je ne me fasse

[1] Nous sommes heureux de reproduire ce Mémoire, dont un résumé a été lu à la Réunion des Sociétés savantes des départements, et que nous avons en portefeuille depuis le 20 avril dernier. L'auteur a cru devoir aussi communiquer ce travail à la Société entomologique de France. E. DUBRUEIL.

pas un devoir de publier celles que j'ai faites sur une nouvelle espèce de *Sitaris* des environs de Montpellier.

Il est utile, je crois, avant de commencer mon récit, de dire en quelques mots ce que l'on connaît des habitudes et des mœurs des Vésicants.

Tous ceux dont on a étudié les métamorphoses vivent en parasites dans les nids des Hyménoptères Mellifères. L'espèce inédite qui nous occupe habite les cellules d'une Abeille du genre *Colletes*.

Les Coléoptères n'apparaissent d'ordinaire que sous quatre états : l'œuf, la larve, la nymphe et l'insecte parfait. Les Vésicants revêtent sept formes différentes : l'œuf; la première larve, qui mange l'œuf de l'Hyménoptère ; la seconde larve, qui se nourrit du miel amassé dans la cellule ; la pseudonymphe, forme étrange qui tient de la larve et de la chrysalide ; la troisième larve, la nymphe, et enfin l'insecte parfait.

Ces diverses transformations, sauf l'éclosion de l'œuf, s'opèrent toutes dans l'intérieur de la loge de l'Hyménoptère.

Gœdart, le premier, en 1700, fit éclore des œufs de *Meloe*, mais il ne put les élever. Frisch observa ces larves sur divers Mellifères et les prit pour des Poux particuliers à ces Hyménoptères. Notre vieux Réaumur tomba dans la même erreur. En 1738, il figura l'une d'elles dans le tome IV de ses Mémoires, et lui consacra quelques lignes[1]. De Géer, en 1775, avait trouvé les mêmes parasites sur des Hyménoptères, et avait remarqué qu'ils n'y prenaient pas d'accroissement. Linné en fit le *Pediculus apis*. Lepeletier de Saint-Fargeau et Latreille soupçonnèrent les premiers la vérité. Léon Dufour, le sagace observateur, persista

---

[1] « La *fig.* XVII de la Pl. 31 représente, vu au travers d'une très-forte loupe, un insecte que j'ai trouvé attaché à une Mouche de forme d'Abeille ou de Ver à queue de rat. Il fourait (*sic*) sa tête, plus volontiers qu'ailleurs, dans l'endroit où une des ailes s'incère (*sic*) dans le corselet. Il semblait chercher à sucer là la Mouche. S'il quittait quelquefois cette place, c'était pour y revenir bientôt. Il est de couleur café clair ; ses trois premiers anneaux sont plus grands que les autres et lui font comme trois corselets ou comme un corselet divisé en trois. » (*Mémoires de Réaumur*, 1738, tom. IV, pag. 490.)

pourtant dans l'erreur de Linné, et, les classant dans l'ordre des Aptères, en fit le genre *Triongulinus*. Enfin, l'Anglais Newport et M. Fabre (d'Avignon) sont venus lever tous les doutes, le premier par ses observations sur le *Meloe cicatricosus*, le second par son important Mémoire sur le *Sitaris humeralis*.

La colline sur laquelle est bâtie la ville de Montpellier, et qui ne dépasse pas 52 mètres au-dessus du niveau de la mer, est formée, ainsi que plusieurs des hauteurs qui séparent cette ville de la côte, d'un amas de sables marins appartenant à l'époque tertiaire. Dans l'épaisseur de ces sables, en grande partie siliceux, se sont produits des bancs de grès sous forme, tantôt de couches régulières, tantôt de concrétions affectant l'aspect de rognons.

Ces sables sont exploités depuis un temps immémorial. Toutes les carrières d'exploitation ont produit de grandes murailles à pic, qui, grâce à l'adhérence des molécules, peuvent être verticales et même excavées à leur base, quand les couches de grès offrent une certaine continuité.

C'est dans un de ces murs surplombants que j'ai rencontré, au mois de septembre 1872, une nombreuse colonie d'Abeilles pionnières. Mon attention fut bientôt attirée par plusieurs Vésicants du genre *Sitaris* que je voyais circuler d'une galerie à l'autre, et que je ne sus à quelle espèce rapporter. Je supposai sans peine que j'avais affaire au parasite de l'Hyménoptère auteur des trous dont le sable était criblé.

Je recueillis, séance tenante, une dizaine de ces *Sitaris*, et le lendemain, aidé d'une pioche, je parvins à extraire plusieurs cellules renfermant, les unes leur légitime propriétaire, un Mellifère du genre *Colletes*, les autres des *Sitaris* encore enfermés dans leur pupe transparente. Ces deux insectes m'étaient inconnus. La collection de mon ami Lichtenstein, riche en Coléoptères et en Hyménoptères de nos régions, ne put, pas plus que la mienne, me fournir de renseignements : j'envoyai alors l'Hyménoptère aux deux spécialistes, MM. Giraud et Perez. L'un et l'autre me le nommèrent *Colletes succinctus*. Quant au Vésicant, ce n'était pas

la *Stenoria apicalis*, assez commune dans nos dunes, sur les fleurs de l'*Eryngium maritimum* ; ce n'était pas non plus le *Sitaris melanura* Küst. La description de cet auteur, consultée, ne me laissait aucun doute à cet égard. Je m'adressai alors à mon maître et ami, M. Mulsant, qui me répondit qu'à son avis j'avais mis la main sur une nouveauté. Je devais, disait-il, la ranger dans les *Sitaris vrais*, à cause de ses élytres à suture sinueuse et de ses mandibules coudées à angle droit.

Comme plusieurs certitudes valent mieux qu'une, je profitai d'un voyage à Paris de M. Lichtenstein pour lui remettre une vingtaine de mes Vésicants, afin qu'il les distribuât à la Société entomologique, ce qui fut fait à la séance du 11 janvier 1873. L'insecte était inconnu à tous les membres présents. Je poussai plus loin l'expérience ; j'en adressai des exemplaires à mes correspondants : MM. Perris, de Marseul, Rey, Marquet, Tournier, Desbrochers des Loges, Fauvel, Roziorovicz et Kraatz. L'un me les compara au *melanura* Küst., l'autre au *lativentris*, un troisième au *splendidus*, un autre au *rufipennis*, et deux enfin à la *Stenoria analis* Schaum. C'est en effet avec cette dernière espèce que mon insecte a le plus de rapports ; mais le Vésicant de M. Schaum, originaire de Silésie, est une *Stenoria* et non un *Sitaris*. Je pouvais donc songer à décrire mon insecte, et, pendant que j'achevais mes observations, j'en publiai, sous le nom de *Sitaris colletis*, une diagnose sommaire dans le *Bulletin de la Société entomologique*, séance du 22 octobre 1873. Je viens aujourd'hui donner, non-seulement une description plus détaillée, mais raconter les mœurs si curieuses que j'observe depuis deux ans. J'ai suivi les évolutions de mes deux insectes, je ne dirai pas tous les mois, mais toutes les semaines. Dès que mes nombreuses occupations me laissaient une heure, je la consacrais à l'extraction des cellules, dont j'ai recueilli environ 600, que j'ai emportées dans mon cabinet.

Je passerai rapidement sur les observations qui sont communes aux *Sitaris humeralis* et *colletis*. M. Fabre a trop bien écrit l'histoire du premier pour qu'il soit nécessaire d'y revenir. Je

dirai tout d'abord que son Mémoire m'a été très-utile; il m'a permis d'approfondir mes recherches sur les points peu observés et sur ceux où les mœurs des *Colletes* s'éloignent de celles des Anthophores. J'ai vu beaucoup de nouveau, mais je n'ai rien trouvé à rectifier, convaincu que si je ne me suis pas trouvé d'accord avec l'auteur dont je parle, c'est que les mœurs des *Colletes* diffèrent de celles des Anthophores.

Vie évolutive du SITARIS COLLETIS.

J'adopterai, pour la commodité du récit, le nom de *triongulin* donné par Dufour aux premières larves des Vésicants. Ces premières larves jouent un rôle si important dans l'histoire des Mellifères, j'aurai à les nommer si souvent, qu'elles méritent bien un nom spécial.

M. Fabre nous apprend que les triongulins du *Sitaris humeralis*, sortis de l'œuf en septembre, après l'achèvement et la clôture des cellules d'Anthophores, passent l'hiver dans les galeries ouvertes à tous les vents. Pelotonnés en boule et abrités seulement par les dépouilles de leurs œufs, ils attendent, sept à huit mois sans manger, que, le soleil d'avril ayant éveillé les Abeilles, ils puissent enfin trouver le vivre et le couvert dans leurs cellules.

Chez le *Sitaris colletis*, il n'en est pas ainsi. Du 1er au 15 septembre, la femelle pond ses œufs indifféremment dans les galeries occupées ou abandonnées. Ces œufs éclosent quatorze à quinze jours après, c'est-à-dire du 15 au 30 septembre. Les triongulins, après être restés cinq à six jours pelotonnés les uns aux autres, sans doute pour donner un peu de consistance à leurs téguments, se mettent en campagne du 20 septembre au 5 octobre. Les galeries sont envahies de leur armée microscopique, de sorte que les Abeilles, qui n'ont commencé leurs travaux d'excavation que vers le 18 septembre, se trouvent dès les premiers jours attaquées par eux.

Elles sont assaillies surtout la nuit, quand, les travaux du jour terminés, elles viennent s'abriter dans la première galerie qui

s'offre à elles. Aucun instinct ne les guide pour éviter ces destructeurs acharnés de leur race. J'ai mis souvent dans une boîte une Abeille et quelques triongulins. Au bout d'une minute à peine, tous ceux-ci étaient accrochés aux pattes de l'Hyménoptère. Des pattes, ils passent prestement sur le dos et vont se loger, comme le dit très-bien Réaumur, à la naissance des ailes, entre le corselet et l'abdomen. Un certain nombre, n'y trouvant plus de place, se réfugient dans les plus longs poils du corselet. La tête en bas, ils se tiennent cramponnés à la racine du poil par leurs mandibules, comme s'ils voulaient sucer l'insecte, et l'on comprend très-bien que Linné les ait pris pour des *Pediculus*. L'Abeille se débat tant qu'elle peut, passe et repasse ses pattes sur son dos et surtout sous ses ailes; mais le triongulin est hors de portée, ou, quand il est atteint, paraît fort peu s'inquiéter de cette caresse qui glisse sur ses téguments cornés. Il est en effet admirablement construit pour cette existence toute d'audace et de danger.

L'adhérence du triongulin est si forte que le poil de l'Abeille vient souvent avec lui quand on l'arrache avec des pinces. Une Abeille, mise dans une boîte avec une centaine de ces ennemis, est bientôt couverte au point d'être paralysée dans tous ses mouvements et de disparaître sous la masse. Celles sur lesquelles j'ai fait cette expérience sont mortes huit ou dix heures après, mortes de fureur et d'efforts impuissants sans doute, car leur épiderme coriace est à l'abri de toute morsure. Les triongulins envahissent les *Colletes* mâles et femelles indifféremment. Des premiers sans doute ils passent sur les secondes, au moment de l'accouplement; mais je n'ai pu m'en assurer. Une fois bien établis, ils attendent patiemment, voiturés du matin au soir, que l'heure de la ponte de l'Abeille soit arrivée. Cette dernière met un jour à peu près pour creuser sa galerie et préparer la cellule, qui est une loge en forme de dé à coudre très-allongé et tapissée d'une couche de matière blanche et transparente. Le jour suivant, la provision de miel est achevée. Au moment sans doute où l'œuf qui vient d'être pondu est fixé par une sécrétion visqueuse aux parois de la cellule, un et souvent plusieurs triongulins quittent le dos de

l'Abeille pour sauter sur l'œuf ou contre la paroi de la loge. La ponte de son œuf terminée, l'Abeille, confiante, ferme sa cellule et va recommencer son travail un nombre de fois égal à celui des œufs qu'elle a à déposer.

Voici donc notre ennemi introduit dans la place. Il a pris enfin possession de l'œuf qu'il a mission de détruire; il s'y cramponne solidement au moyen des crochets robustes dont ses pieds sont armés et surtout au moyen de l'appareil spécial dont le huitième segment abdominal est pourvu, appareil qui distille sans cesse une matière visqueuse analogue à la soie, et dont nous aurons à parler plus au long.

Nous allons voir comment, de larve carnassière, le triongulin va devenir larve mellivore; mais auparavant j'ai à parler d'une observation fort intéressante dont je ne vois aucune trace dans les mémoires de Newport et de Fabre.

Sur les 600 cellules environ que j'ai emportées et observées dans mon cabinet, cellules recueillies en octobre, novembre, décembre, janvier, février, mars, avril, mai, juin et juillet, j'en ai trouvé 30 ou 40 qui n'étaient habitées ni par des *Colletes* ni par des *Sitaris*. J'ai ouvert toutes ces cellules. Dans toutes j'ai trouvé la provision de miel intacte, et à la surface de ce miel ou immergés dans cette substance, de deux à cinq triongulins morts.

Sans doute, me suis-je dit, ou l'œuf a été insuffisant pour nourrir plusieurs convives, ou une lutte acharnée, fatale à tous les combattants, s'est livrée sur cette arène d'un nouveau genre. Mais ce n'était là qu'une hypothèse; il me restait à la confirmer par l'observation.

Désireux d'approfondir ce côté intéressant, j'ai attendu le mois de septembre avec impatience. Je me suis appliqué à observer un grand nombre d'Abeilles en train d'approvisionner leurs cellules. Avec un petit carré de papier blanc fixé dans le talus au moyen d'une épingle, je marquais le matin les galeries où j'avais vu entrer les Abeilles chargées de pollen, et si le soir l'approvisionnement était terminé, je m'emparais de la cellule, sinon je remettais au lendemain.

J'ai transporté ainsi dans mon cabinet environ 40 de ces cellules closes du jour ou de la veille. Au moyen de ciseaux bien affilés, je les ai coupées à 1 millim. au-dessous de l'opercule, de manière à avoir une section bien nette, et, les ayant fixées au fond d'une boîte avec une goutte de gomme, j'ai pu observer l'intérieur tout à mon aise.

Dans toutes, l'œuf de l'Abeille était, non pas posé sur le miel, comme chez les Anthophores et la plupart des Mellifères, mais collé horizontalement par un de ses bouts à la paroi latérale, à 2 millim. au-dessus du miel, la partie convexe tournée vers le haut. Huit renfermaient chacune un triongulin occupé, soit à essayer d'entamer la peau de l'œuf, soit, y ayant réussi, à s'abreuver du liquide albumineux qu'il contient ; quatre enfin renfermaient plusieurs triongulins qui, dans une agitation extrême, se livraient sur l'œuf ou contre les parois de la cellule, à une lutte acharnée qui parfois durait vingt-quatre heures.

J'avais en ce moment-là quatre ou cinq pontes de *Sitaris* écloses dans des tubes, c'est-à-dire plus de 2,000 triongulins qui ne demandaient que le combat. J'en mis un ou deux dans chacune des cellules qui n'en renfermaient qu'un seul, et j'eus ainsi une douzaine de champs de bataille à observer. La lumière ne paraît nullement gêner les combattants. Tantôt ils se précipitent l'un contre l'autre, les mandibules ouvertes; tantôt ils se poursuivent sur les parois de leur étroit domaine, au risque de tomber dans le miel. Chacun des champions cherche à saisir son ennemi entre les plaques écailleuses qui recouvrent les anneaux. Quand le plus vigoureux ou le plus habile a réussi à introduire ses crocs dans le défaut de la cuirasse, il soulève son adversaire à la force des mandibules et le met ainsi dans l'impuissance la plus complète. Le cou tendu, fortement cramponné au moyen des crochets de ses tarses et de l'appareil fixateur dont j'ai parlé plus haut, le vainqueur reste ainsi immobile des heures entières, abaissant seulement de temps en temps son ennemi pour le mieux saisir et le mieux transpercer. Quand le vaincu, épuisé

par ses blessures, est jugé hors de combat, il est précipité dans le miel, où, bientôt englué, il achève de mourir.

Pendant ce temps-là, il arrive souvent qu'un troisième larron profite de la bataille pour s'emparer de l'œuf et y plonger la tête. Quand le vainqueur vient prendre possession du prix de sa victoire, il trouve ainsi la place occupée. Alors c'est une nouvelle lutte qui commence; mais elle ne ressemble en rien à la première: la ruse seule est employée. Le triongulin occupé à sucer l'œuf ne se dérange jamais, il est passif sous les coups de son ennemi ; se faisant le plus petit possible, il resserre tant qu'il peut les anneaux de son abdomen ; mais, en général, s'il n'est pas vaincu le premier jour, il l'est le second. Son appareil digestif, gonflé par les sucs nourrrissants qu'il absorbe, ne tarde pas à distendre les anneaux de son abdomen, et alors l'ennemi, qui veille, a bientôt fait de le blesser à mort. Il est à son tour précipité dans le miel.

Débarrassé de tout concurrent, notre triongulin peut enfin arriver à cette nourriture tant désirée. Il a bientôt trouvé l'ouverture pratiquée à l'œuf par sa dernière victime, et il y plonge la tête avec ardeur ; mais il n'est pas au bout de ses peines. L'œuf de l'Abeille est juste suffisant pour un triongulin. Au bout de quatre à cinq jours, notre affamé est, la tête en bas, au niveau du miel, sur la dépouille fanée de l'œuf qui, détendue, s'est affaissée le long des parois de la cellule. Il lui manque toute la nourriture animale que son dernier ennemi a absorbée avant de mourir, et, incapable de subir sa première mue qui ferait de lui une larve mellivore, il meurt à son tour, reste suspendu à la peau de l'œuf, ou va augmenter, dans le liquide sucré, le nombre des noyés.

Ce qui s'est passé là, sous mes yeux, dans mon cabinet, se passe évidemment dans les cellules enfoncées dans les parois du talus, et c'est ce qui explique ce nombre relativement considérable de cellules pleines de miel et qui ne renferment que des triongulins englués et la dépouille flétrie de l'œuf de *Colletes*. Parfois pourtant le triongulin victorieux doit arriver à opérer sa première mue, car j'ai rencontré quatre ou cinq fois, à côté de

deux ou trois triongulins noyés, une petite larve mellivore ; mais elle était morte : elle n'avait pu résister sans doute à la crise occasionnée par une mue opérée dans de si mauvaises conditions. Enfin, de loin en loin, peut-être une fois sur cent, la larve victorieuse, qui a passé par toutes ces péripéties, arrive à franchir cette crise de la première mue; mais elle met longtemps à reprendre le dessus. Six mois après, alors que ses congénères qui n'ont pas eu d'ennemis à vaincre sont prêtes à se transformer en pseudonymphes, elle n'a que la grosseur d'une larve de deux ou trois mois et n'arrive à son état de pseudonymphe qu'en octobre ou novembre. Le *Sitaris* met alors deux années au lieu d'une pour subir toutes ses métamorphoses, et achève de se transformer au mois d'août, comme ceux qui n'ont qu'un an d'existence.

C'est ainsi que j'explique une pseudonymphe unique que j'ai trouvée dans une cellule, au mois de janvier 1873, et deux larves très-petites, quoique bien portantes, trouvées en avril et juin de la même année, alors qu'aucun *Sitaris* n'était encore éclos.

Mais revenons au triongulin qui a été assez heureux pour se trouver seul possesseur d'une cellule, ou qui, s'étant promptement débarrassé de ses ennemis, a trouvé l'œuf intact. Nous l'avons laissé cramponné sur l'œuf, la tête tournée vers l'extrémité qui s'avance au-dessus du miel. Il a fini, non sans peine, par entamer l'épiderme luisant qui n'offrait aucune prise à ses mandibules. Par l'ouverture qu'il a pratiquée, il boit avec tant d'avidité que parfois sa tête disparaît jusqu'à la hauteur des yeux, placés pourtant fort en arrière. Le premier jour, l'œuf, encore peu détendu, conserve sa position horizontale, l'insecte a peu augmenté de volume ; le second et le troisième jour, l'œuf s'est un peu affaissé et les plaques du triongulin se dessinent en noir sur le blanc de sa peau fortement tendue ; le quatrième jour, l'inclinaison de l'œuf est de 45 degrés, et l'insecte est encore plus gonflé. Enfin le septième jour l'enveloppe de l'œuf, complétement vidée, pend inerte au niveau du miel. Le triongulin, à l'état de véritable boudin, y est accroché, la tête en bas et incapable d'aucun mouvement. Mais bientôt une fente se produit sur son

corselet et sur ses deux autres anneaux thoraciques, et le huitième jour ne se passe pas d'ordinaire sans qu'une nouvelle larve, d'un blanc immaculé, ne soit sortie de la dépouille du triongulin et ne se soit mise à la nage dans le miel, dont elle fera désormais sa nourriture.

Avant de suivre notre *Sitaris* dans sa nouvelle existence, le lecteur me permettra ici quelques réflexions comparatives entre la manière dont les Anthophores placent leurs œufs et celle dont les *Colletes* placent les leurs.

Le Mémoire de Fabre révèle tant d'observations consciencieuses, que je ne puis mettre en doute l'exactitude de cet auteur quand il dit que l'Anthophore pose son œuf au milieu du miel. Du reste, elle a cela de commun avec beaucoup de Mellifères. Ce n'est même qu'après avoir vu vingt fois mes œufs de *Colletes* fixés par un bout aux parois de la cellule, que j'ai pu croire à tant d'imprévoyance de la part de la mère. En effet, tous les triongulins qui ont réussi à atteindre l'intérieur de la cellule sont ainsi assurés d'arriver à l'œuf désiré; tandis que lorsque celui-ci est au milieu du miel, si le parasite n'est pas assez habile pour en prendre possession au moment même de la ponte, il risque fort de n'y jamais atteindre. La minime étendue qui l'en sépare est pour lui un obstacle infranchissable.

Si cette manière de placer les œufs est préjudiciable à la postérité du *Colletes*, elle l'est également à celle de son parasite. Le nombre de ceux qui succombent dans les combats dont j'ai parlé est en effet considérable, et ces combats seraient évités si l'œuf, placé au milieu du miel, n'avait, comme chez les Anthophores, reçu qu'un seul parasite. Le mal fait par cette imprévoyance de l'Abeille trouve donc en lui-même sa compensation.

Nous avons laissé notre seconde larve venant de se mettre à la nage dans le miel. Longue, au début, de 2 millimètres à peine, elle atteindra, au terme de sa croissance, c'est-à-dire en avril ou mai, une longueur de sept à neuf millimètres. La seconde larve du *Sitaris humeralis* est absolument aveugle. J'ai cru un instant celle de notre espèce munie d'ocelles bien conformés;

mais, vus au microscope, les nombreux points bruns qu'on aperçoit à la base des antennes ne me sont apparus que comme des taches pigmentaires. Il est fort probable que ce sont des rudiments d'ocelles. Quoi qu'il en soit, ces organes de la vision tendent à disparaître. Je supposais d'abord qu'une mue était nécessaire pour cela; mais je n'ai jamais trouvé dans le miel trace d'une dépouille qui pût appuyer mon hypothèse. L'observation m'a montré toutes les larves naissantes munies de ces ocelles rudimentaires, des larves de deux mois à peine ne les ayant plus, et des larves de trois et quatre mois les ayant encore. Il est toujours certain que ces organes, inutiles dans un milieu absolument privé de lumière, disparaissent absorbés par l'organisme. Notre larve, aux trois quarts plongée dans le miel et bien lestée par son volumineux abdomen qui la maintient en équilibre, s'abreuve de temps en temps du liquide sucré. Elle avale à la façon des oiseaux, c'est-à-dire qu'elle relève la tête après chaque gorgée. Ses mandibules, seuls organes solides de sa bouche, font l'office de cuillers pour prendre le miel et le pousser dans son œsophage, par un mouvement alternatif assez semblable à celui des pattes antérieures des Crabes.

Les larves mâles cessent de manger du 15 au 30 avril ; les femelles, du 1er au 15 mai. Il ne reste plus alors sur les parois et au fond des cellules que du miel trop épaissi pour servir de nourriture. Dès que nos parasites ont cessé de manger, ils restent immobiles, comme retirés sur eux-mêmes. Au bout de huit ou dix jours, on aperçoit à travers leur peau, devenue transparente et qui s'est, sans se rompre, détachée de leur corps, une nouvelle forme qui est la pseudonymphe.

De tous les états par lesquels passent les Vésicants, celui-ci est certainement le plus extraordinaire. C'est en réalité une nouvelle forme de la larve ; mais son immobilité, sa couleur de chrysalide, lui donnent une fausse apparence de nymphe ou plutôt de pupe de Diptère, qui lui a valu, de la part de Newport, le nom de pseudonymphe, que je n'hésite nullement à adopter.

Cette quatrième forme dure environ deux mois et demi, c'est-

à-dire jusqu'à fin juillet pour les mâles et au milieu d'août pour les femelles. A ces époques, quand on a eu le soin d'enlever délicatement la dépouille de la seconde larve, dans laquelle la pseudonymphe est enfermée, on aperçoit à travers l'épiderme de celle-ci une cinquième forme ressemblant beaucoup à la seconde larve, et qui n'est autre que la troisième. Dans ce nouvel état, notre *Sitaris* ne mange rien, ne crève pas la peau de la pseudonymphe qui lui sert de coque. Au bout de huit jours environ, apparaît la nymphe, la véritable nymphe, qui est blanche comme la larve qui l'a précédée, et qui reproduit, ébauchées, toutes les formes de l'insecte parfait.

L'état de nymphe ne dure guère que dix jours, au bout desquels on aperçoit enfin la forme parfaite.

Après être resté immobile cinq à six jours pour laisser raffermir ses téguments, notre parasite, revêtu de sa livrée jaune et noire, songe à quitter la cellule d'emprunt où pendant onze mois se sont déroulées tant d'étranges métamorphoses. Il déchire avec ses mandibules la coque résistante de la pseudonymphe, arrache sans peine l'opercule feuilleté de la cellule, opercule formé de plusieurs lames de la même matière qui tapisse les parois de la loge; puis, se frayant un passage à travers le bouchon de sable, qu'il refoule au-dessous de lui, il arrive dans le corridor. Le *Sitaris* gagne alors la lumière. Les mâles prennent leur essor pour aller à la recherche des femelles. Celles-ci, embarrassées par le poids excessif de leur abdomen déjà rempli d'œufs avant la sortie de la cellule, ne s'écartent guère de l'orifice des galeries. Elles vont de l'une à l'autre, et, quand elles veulent prendre leur vol, tombent lourdement au pied du talus, où elles ont souvent beaucoup de peine à remonter. Elles ont bientôt attiré l'attention des mâles. Ceux-ci, dans les beaux jours, volent surtout le matin et le soir ; mais, quand le temps est sombre et humide, ils circulent indifféremment à toutes les heures de la journée. Le 5 septembre dernier, à deux heures après-midi, par un temps sombre et légèrement pluvieux, j'en vis une dizaine qui s'étaient écartés de huit à dix mètres du talus. Ils volaient d'une tige de

Graminée à une autre ; j'en pris même un posé contre une fleur de Scabieuse, mais je ne puis pas dire que je l'aie vu plonger sa tête entre les pétales. Il est étonnant que des insectes aussi voisins des *Zonitis*, communes ici sur les fleurs, si voisins surtout des *Stenoria apicalis*, fréquentes dans nos dunes sur l'*Eryngium maritimum*, ne paraissent pas prendre plus de souci de leur nourriture. Tant il est vrai que l'accouplement est l'acte capital de l'insecte parfait ! Cette dernière forme n'est, en réalité, destinée qu'à assurer la perpétuité de la race. C'est sous la forme embryonnaire, qu'on appelle larve, que l'insecte accomplit le plus souvent le mandat qui lui a été tracé.

Que sont en effet les vingt ou trente jours de forme parfaite pour les deux espèces de Cigales américaines observées par notre ami Riley, de Saint-Louis (Missouri) ? L'une, la *Cicada tredecim*, passerait treize ans à l'état de larve, et l'autre, la *Cicada septemdecim*, dix-sept ans dans le même état. En Europe, un grand nombre de Lépidoptères s'accouplent et meurent sans avoir mangé. Bien plus, les récentes observations de MM. Balbiani, Cornu et Lichtenstein nous ont montré, sous leur dernière forme sexuée, les *Phylloxera* privés de trompe et d'appareil digestif. Naissant côte à côte pour s'accoupler de suite, ils n'ont plus qu'à mourir une fois cet acte accompli.

Mais revenons à notre Vésicant. Du 25 août au 12 ou 15 septembre, tous les accouplements et les pontes sont terminés, et on ne rencontre plus que des individus morts au pied du talus ou suspendus aux toiles d'Araignées.

Avant de mettre le lecteur au courant des mœurs de notre *Colletes*, je dois dire quelques mots de plus sur l'accouplement et la ponte des *Sitaris*.

Accouplement.

J'ai maintes fois observé des *Sitaris* accouplés ; mais mes notes offrent entre elles tant d'analogie que je me contenterai de relever celles que j'ai recueillies le 10 septembre dernier. Elles résument assez bien toutes les autres.

Il était midi, la femelle était posée sur un des blocs de sable aggloméré entassés au pied du talus. Un mâle arriva en volant. L'accouplement dura de dix-neuf à vingt minutes seulement. Pendant tout le temps, le mâle fut d'une agitation extrême, balançant le devant de son corps à droite et à gauche, puis s'arrêtant pour mordiller de ses mandibules les antennes et la tête de sa compagne. Celle-ci, au contraire, occupée à maintenir son équilibre compromis par les mouvements du mâle, gardait l'immobilité la plus absolue. A midi vingt minutes, le mâle se sépara et s'envola. J'enfermai la femelle dans une boîte vitrée, et, l'ayant rapportée dans mon cabinet, je l'observai pour savoir à quel moment elle commencerait sa ponte. Cette opération ne se fit pas attendre. A une heure quinze minutes elle commença, et sans s'arrêter continua jusqu'à deux heures. Deux cent cinquante œufs environ avaient été pondus contre les parois de la boîte, en deux tas séparés.

Comme j'avais, à plusieurs reprises, observé des pontes de quatre à cinq cents œufs qui avaient duré de une heure et demie à deux heures, je crus que celle-ci n'était pas terminée ; mais vers six heures du soir l'insecte était mort, l'abdomen complétement détendu. Le nombre des œufs est donc loin d'être régulier.

Comme on vient de le voir, deux heures avaient suffi pour l'accouplement et la ponte. Je me demandai si la fécondation avait bien pu s'opérer. Au bout de six ou sept jours, l'embryon, qui se dessinait à l'intérieur de la coque sous la forme d'une tache verdâtre très-allongée, m'indiqua que mes œufs, à peu d'exceptions près, étaient en bonne voie, et le 24 au soir, c'est-à-dire quatorze jours après la ponte, j'aperçus les premiers triongulins qui avaient percé leur enveloppe. Le 25 à midi tous étaient éclos, et, sans s'éloigner du petit tas formé par les dépouilles des œufs montant les uns sur les autres, ils formaient l'amas le plus grouillant qu'il soit possible d'imaginer.

Mœurs du COLLETES SUCCINCTUS.

Du 12 au 18 septembre à peu près, les falaises de sables sont désertes. Les derniers *Sitaris* sont morts, les triongulins n'ont pas commencé leurs excursions, et les premières Abeilles qui sont écloses sont restées dans leurs galeries, immobiles et comme endormies. Du 18 au 20, si le temps est beau, les allées et les venues commencent. Les *Colletes* parcourent d'un vol rapide les parois des murs de sable. Les quatre ou cinq premiers jours on ne voit que des mâles volant à la recherche des femelles. Une fois fécondées, celles-ci explorent, les unes les anciennes galeries qu'elles utilisent en leur donnant plus de longueur, les autres les parois unies de la falaise qu'elles attaquent, dédaignant les travaux de leurs devancières. Un grand nombre placent de deux à quatre cellules dans le même corridor, ce qui abrége beaucoup l'ouvrage. Notre Abeille va assez vite dans ce travail. Elle détache les grains de sable avec ses mandibules, rejette avec ses pieds ceux qui tombent, jusque derrière elle, et, repliant l'abdomen sous le thorax pour lui donner plus de surface, pousse à reculons le déblai jusqu'à l'ouverture extérieure. Le sable une fois expulsé, elle recommence l'opération jusqu'à ce qu'elle ait atteint une profondeur de 25 à 30 centim. Le corridor, qui jusque-là a été creusé en ligne horizontale, plonge alors brusquement, afin que la cellule qui le termine se trouve placée verticalement et maintienne ainsi, comme un verre, le miel liquide que l'Abeille va y dégorger.

Cette cellule a la forme d'un dé à coudre très-allongé, d'une longueur de 12 à 15 millim. sur un diamètre de 7 à 8. Elle est tapissée d'une matière blanche, transparente, que j'ai cru de prime abord analogue à la cire, mais qui doit être plutôt regardée comme une substance organique spéciale. Cette matière est en effet insoluble dans l'alcool ; mise au feu, elle répand une odeur analogue à celle de la soie brûlée. Serait-ce de la soie qui, non filée, aurait cet aspect de tissu de baudruche ? Je laisse à ceux qui s'occupent de chimie organique le soin de décider. L'anatomie nous dira aussi un jour quelle est la glande qui sécrète cette

matière; pour le moment, je me contente de signaler qu'elle est parfaitement imperméable au miel liquide qu'elle doit contenir. La cellule qui en est tapissée est tellement bien close, que, pressée entre les doigts, elle éclate avec un bruit analogue à celui des gousses de Baguenaudier. Que de fois, en faisant mes fouilles, je me suis aperçu, au bruit, que le fer de ma pioche ou de mon couteau venait de pénétrer dans une cellule. La construction complète de la galerie et de la loge demande une journée entière; mais quelques heures suffisent si un ancien corridor est utilisé. Une fois ce travail accompli, l'Abeille va butiner au loin dans la campagne et termine en huit ou dix voyages son approvisionnement. L'œuf est alors déposé contre la paroi de la cellule, à 2 millim. au-dessus du miel, comme je l'ai déjà dit quand j'ai parlé des combats des triongulins. La cellule est close avec de nombreuses couches de la matière transparente dont elle-même est tapissée, et une couche de sable d'un centimètre ou deux est tassée par-dessus. Une fois cet ouvrage terminé, notre *Colletes* va recommencer une autre galerie, une nouvelle loge et une nouvelle ponte. La flore d'automne n'est pas très-riche; mais le Lierre, la Roquette et surtout le Smilax, si abondant en Languedoc, fournissent assez de nectar pour approvisionner les cellules. Notre Abeille dégorge son miel avec une force extraordinaire. Pour m'en assurer, j'en ai saisi qui arrivaient de la récolte, je les ai enfermées dans des tubes de verre, et j'ai vu sortir de leur bouche un jet de miel si vigoureux qu'il était lancé avec bruit contre le fond du tube. Chaque fois qu'elles ont dégorgé, elles mélangent sans doute au miel un peu du pollen dont leurs pieds sont chargés, car elles ressortent de la galerie avec les tibias parfaitement nettoyés. Cette addition de pollen fait que le miel des cellules est loin d'être aussi liquide que celui que j'ai obtenu en faisant dégorger l'insecte dans un tube. Il a, au début, un parfum délicieux, analogue au miel le plus parfumé de nos coteaux des Corbières; mais au bout de huit jours à peine, il a commencé à aigrir. Quand l'œuf de l'Abeille éclot, la jeune larve n'a plus à sa disposition qu'une pâtée aigrelette rappelant le goût de la cire et de l'acide acétique. Cette larve,

du reste, s'accommode fort bien de cette nourriture. Pliée en demi-cercle et posée sur le miel, elle épuise peu à peu et fort lentement, pour une larve d'Abeille, la provision qui lui est dévolue. Si nous voyons en effet la plupart des larves de Mellifères atteindre en dix ou vingt jours leur entier développement, il y a lieu de s'étonner de voir la nôtre, éclose les premiers jours d'octobre, n'avoir épuisé sa pâtée et atteint sa taille définitive qu'aux derniers jours d'avril.

A cette époque, il ne reste plus au fond des cellules que du miel tellement épaissi qu'il ne peut servir de nourriture. Notre larve cesse de manger, et, chose qu'elle n'avait pas faite depuis sa sortie de l'œuf, elle commence à produire des déjections. A mesure que l'estomac et l'intestin se débarrassent, elle change d'aspect, c'est-à-dire que, d'une larve gonflée et informe qu'elle était avant, elle devient telle que je la représente *fig.* 11. Les anneaux sont alors parfaitement distincts les uns des autres.

Vers les premiers jours ou le milieu d'août, la nymphe apparaît. Cet état dure environ quinze jours, après lesquels l'insecte parfait sort de ses langes, sans toutefois quitter encore sa cellule. Il reste immobile dans sa prison pendant dix jours environ; puis un beau matin il crève l'enveloppe qui le sépare de la couche de sable, refoule celle-ci dans la cellule et vient se blottir dans le corridor qui communique avec l'air extérieur. Là, il reste encore dix à douze jours à attendre immobile que l'heure du travail ait sonné.

Comme on vient de le voir, le *Colletes succinctus* est automnal à Montpellier.

MM. Perris (de Mont-de-Marsan), et Perez, professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux, m'ont affirmé avoir pris des mâles au mois de juin et des femelles en juillet, dans le département des Landes. Ils se sont demandé s'il n'y avait pas dans l'année deux éclosions de cette espèce. L'ayant observée sans discontinuer, depuis l'œuf jusqu'à l'insecte parfait, je puis affirmer que, dans les deux sablières où je l'ai rencontrée à Montpellier, il n'y a qu'une seule éclosion. Je crois fort qu'il en est ainsi dans les autres parties de la France. Mais à ces apparitions précoces

signalées par mes amis, je puis donner une explication plausible. Mes deux colonies d'ici sont l'une et l'autre situées dans des murs de sable exposés au nord et qui ne voient jamais le soleil. Les parois voisines, exposées au sud et à l'ouest, n'ont pas une seule galerie de *Colletes*; de plus, le sable est très-compact. On peut bien supposer que dans des terrains plus perméables à la chaleur, dans des localités où les colonies habitent des falaises exposées au soleil, les éclosions puissent être plus précoces et se produire en juin ou juillet; mais le fait n'en reste pas moins extraordinaire pour un pays chaud comme le nôtre, et c'est ce qui, de prime abord, m'avait fait croire à une espèce nouvelle. La variété à bande de poils non interrompue sur le premier segment abdominal, que j'avais rencontrée dès le début, m'avait confirmé dans cette opinion. Cette variété, non décrite, je crois, est rare. Je la représente *fig.* 9. Elle est dans les proportions de un ou deux sur cent individus; les autres rentrent dans le type connu du *succinctus*.

Hyménoptère parasite du COLLETES SUCCINCTUS.

Sur cent cellules construites par nos *Colletes*, soixante et dix environ sont occupées par leurs larves, vingt par les *Sitaris*, cinq ne renferment que des triongulins noyés dans le miel, cinq enfin sont occupées par un parasite Hyménoptère. Ce parasite est l'*Epeolus tristis* Smith, fort jolie espèce qui jusqu'à ce jour passait pour être étrangère à la France et n'était signalée que de Russie.

Ce nouvel intrus, ne sachant ni construire une cellule ni amasser du miel, trouve commode de profiter des travaux de notre Abeille pour fournir le vivre et le couvert à la larve qui naîtra de son œuf. Comment parvient-il à s'emparer de la loge du *Colletes*? Je l'ignore. Toujours est-il qu'il paraît faire bon ménage avec ce dernier. Il est probable qu'il visite les galeries les unes après les autres, et, sans doute, quand il en trouve une dont la provision est achevée, mais qui n'est pas encore close, il profite des dernières allées et venues de l'Abeille pour détruire son œuf et placer le sien sur le miel. Bien souvent les deux ennemis se rencontrent

à l'entrée d'une galerie, mais aucune lutte ne s'engage; bien plus, le *Colletes* cède toujours le pas à l'*Epeolus*. Si l'Abeille voit entrer le parasite dans son corridor, elle attend patiemment qu'il ressorte; l'instinct ne lui dit pas qu'elle a devant elle un destructeur de sa race. Fabre a du reste fait des observations analogues sur la *Melecta armata*, parasite des Anthophores.

J'ai dessiné, (*fig.* 12 à 14) les transformations de l'*Epeolus tristis*, dont la synonymie peut s'établir comme suit :

Epeolus tristis Smith.
— *luctuosus* Eversmann.
— *speciosus* Gerstäcker.

J'adopte l'épithète de *tristis*, bien qu'elle soit plus récente que celle de *luctuosus*, à cause d'un *Epeolus luctuosus*, espèce du Chili décrite antérieurement par Spinola.

La larve de l'*Epeolus tristis* (*fig.* 13) a achevé le miel vers le milieu de mars, peut-être avant. Elle prend à ce moment une apparence un peu pupiforme, sans pourtant subir de mue, et vers le milieu d'août seulement, c'est-à-dire quatre mois après, elle se transforme en nymphe (*fig.* 14). Les trois larves que j'ai laissées se transformer en nymphes dans mon cabinet ont subi cette métamorphose les 11, 18 et 21 août. Cet état a duré quatorze jours.

Description des divers états du **Sitaris colletis**.

Œufs.

D'un blanc tirant sur le jaunâtre, atténués à un des bouts et renflés à l'autre; longs de 3/4 de millim. à 1 millim., larges de 1/4 dans la plus grande épaisseur; entassés les uns sur les autres en deux ou trois couches disposées en éventail, mais parfois aussi en désordre ou à peine côte à côte, reliés entre eux par une matière glutineuse.

Triongulin ou première larve.

Long de 1 à 1 1/4 de millim., large de 1/4 à 1/5 de millim.

Corps glabre, quelques poils seulement entre les parties de la bouche, aux pieds et au bas des plaques qui protégent les anneaux; d'un brun verdâtre tirant parfois sur le jaune; dessous du corps et intervalles des plaques d'un blanc laiteux; allongé, pisciforme, c'est-à-dire légèrement atténué vers la tête, dilaté dans la partie médiane, fortement et graduellement atténué dans la partie postérieure; composé de treize segments, y compris la tête. Stigmates invisibles aux plus forts grossissements, placés sans doute dans les replis de la peau au bord des plaques dorsales.

Tête d'un jaune verdâtre assez clair, aussi large que longue, aplatie, arrondie par devant et coupée carrément à ses angles postérieurs; *ocelles* noirs, placés latéralement fort en arrière, au nombre de quatre, deux de chaque côté, accouplés et semblant au premier abord n'en former qu'un de grande dimension; *mandibules* grandes, recourbées, cachées sous l'épistome qui forme chaperon arrondi, armées chacune de sept dents *mâchoires* n'ayant qu'un lobe, sans consistance cornée; *palpes maxillaires* assez longs, composés de quatre articles : le premier large et court, le second, plus étroit, ayant deux fois la longueur du premier, le troisième une fois et demie aussi long que les deux autres réunis, cylindrique, parallèle et coupé brusquement comme pour recevoir le quatrième, qui est très-court et très-délié; *palpes labiaux* très-petits (j'ai dû employer, pour les voir, un grossissement de 1,300 diamètres) composés de deux articles : le premier court et large, l'autre trois fois plus long et très-effilé; *antennes* longues, fortement et graduellement atténuées de la naissance à l'extrémité, de quatre articles : le premier large et court, le second d'un diamètre moitié moindre et d'une longueur double, le troisième aussi long que les deux premiers réunis, le quatrième très-long, très-grêle et si aminci à son extrémité qu'il est difficile d'en déterminer la longueur.

Prothorax développé, plus étroit antérieurement qu'à la base, subarrondi latéralement, très-peu échancré pour recevoir la tête, protégé en dessus par une large plaque solide d'un brun verdâtre, sans plaque protectrice en dessous, marqué dans son milieu d'un léger sillon ou plutôt d'une couture de teinte plus claire qui indique l'endroit où la plaque doit se fendre au moment de la mue.

Mésothorax et Métathorax également très-développés, un peu moins longs que le prothorax, mais plus larges, protégés comme lui par une plaque dorsale, mais ayant de plus que lui deux petites plaques latérales placées entre les pieds; marqués, comme le prothorax, du sillon indiquant la fente de la première métamorphose ; partie ventrale sans plaque protectrice.

Segments abdominaux au nombre de neuf, protégés par deux plaques, l'une dorsale, l'autre ventrale, laissant apercevoir les intervalles blancs qui les séparent.

Pieds robustes, au nombre de six, placés deux sous chacun des segments thoraciques, armés de longs poils roides formant épines, composés d'un trochanter, d'une cuisse, d'un tibia et d'un tarse; ce dernier est réduit à un long crochet divisé en trois pointes, dont l'intermédiaire, plus longue que les autres, est aplatie en lame.

Appareil fixateur implanté sur la face dorsale, à la naissance du huitième segment abdominal, qu'il recouvre presque en entier. Cet appareil compliqué est composé de deux filières qui produisent de la soie ou une substance analogue, et de deux appendices cornus, couchés en temps de repos et relevés quand l'insecte veut marcher ou se fixer à quelque aspérité (*fig.* 3). J'ai examiné les filières à un très-fort grossissement : je les ai vues émettre une soie d'un blanc jaunâtre; j'ai aperçu les deux vaisseaux qui y amènent cette soie, j'ai même vu que la tunique de ces vaisseaux était formée d'une spirale analogue à celle d'un ressort à boudin, mais les glandes qui sécrètent la soie m'ont échappé. Elles sont sans nul doute tellement incolores, que sous la lentille du microscope elles disparaissent dans la transparence du corps.

Quand le triongulin veut marcher ou se fixer une fois arrêté, il replie l'extrémité de son abdomen à la façon de la queue de l'Écrevisse. L'appareil fixateur se trouve ainsi sur le plan de progression, les filières lancent leur soie et les appendices cornus se dressent ; ceux-ci font alors l'office de pinces charnues qui saisissent les moindres aspérités (*fig.* 3). Quand l'insecte est fixé à un poil de l'Abeille, par exemple, il le tient par la base avec ses mandibules, par le milieu avec les crochets de ses tarses, et par l'extrémité avec son appareil fixateur. Ainsi cramponné, il est à même d'affronter toutes les secousses, de recevoir tous les chocs dont l'Abeille ne fera rien pour le préserver.

Tout en étudiant au microscope le rôle des filières et des appendices cornus, j'ai jeté un coup d'œil sur l'appareil digestif du triongulin. Destiné à ne recevoir qu'une nourriture albumineuse, c'est-à-dire essentiellement assimilable, il est d'une simplicité extrême. De la bouche à l'estomac, qui est placé dans les deux premiers segments abdominaux, la ligne de l'œsophage est directe; je n'ai vu ni jabot, ni gésier. De la poche stomacale à l'anus, la partie intestinale a un diamètre moindre que celui de l'œsophage, mais elle est également droite ou à peine sinueuse. Quand l'animal n'a pas mangé, l'estomac est rempli d'un liquide jaune clair, qu'il est facile, par la moindre pression, de faire sortir à la fois par la bouche et par l'anus. J'ai aperçu, mais confusément, les vaisseaux hépatiques [1].

---

[1] J'ai tenu à parler au long du triongulin de mon *Sitaris*, parce que, jusqu'à présent, les descriptions de cette première larve des Vésicants laissent beaucoup à désirer.

Dufour, Newport, Mulsant et Fabre sont ceux qui en ont parlé le plus longuement ; mais ni les uns ni les autres ne paraissent avoir compris le mécanisme de l'appareil fixateur, ou du moins celui des triongulins observés par eux semblerait différer de celui du mien.

Ils ont vu deux poils ou cirrhes, là où le microscope m'a montré deux filières ; ils ont vu deux tentacules rétractiles, là où j'ai aperçu deux appendices relevés en croissant et ayant un mouvement de bascule.

Mulsant et Fabre ne parlent pas des trois grands ongles, qui font l'office de tarse. Le triongulin du *Sitaris humeralis* observé par eux n'en aurait-il qu'un seul ?

Seconde larve.

Longue, à l'état adulte, de 6 à 9 millim., large de 3 et demi à 5 millim.

Corps d'un blanc laiteux, légèrement transparent dans les parties latérales, composé de treize segments, y compris la tête, en forme d'esquif, c'est-à dire atténué aux deux extrémités et élargi au centre.

Tête petite, plus large que longue ; *antennes* courtes, allant brusquement en décroissant de la base au sommet, composée de trois petits articles charnus : *ocelles* réduits à des taches pigmentaires dans les premiers mois de l'existence, nuls quand la larve approche de sa taille définitive ; *mandibules* assez longues, les seules parties de la bouche qui soient bien développées, larges à la base et très-effilées à l'extrémité, terminées en pointe acérée, fortement évidées en dedans pour faire l'office de cuiller à miel, d'un jaune clair à la base, d'un brun jaune à l'extrémité ; *lèvre, mâchoires* et *labre* réduits à des mamelons charnus ; *palpes maxillaires* très-petits, composés de trois articles courts et charnus ; *palpes labiaux* nuls ou seulement vestigiaires.

Prothorax étroit par devant, dilaté par derrière.

Mésothorax et Métathorax suivant la même progression.

Abdomen bombé, volumineux en dessous, destiné à maintenir par son poids l'équilibre du corps, qui est plongé dans le miel ; partie dorsale très-plane au contraire ; *stigmates* arrondis, placés sur le dos, où ils sont à l'abri du contact du miel, portés chacun par un renflement de l'anneau qui forme bourrelet à cet endroit; au nombre de neuf de chaque côté : la première paire dans l'intervalle qui sépare le prothorax du mésothorax, les sept suivantes sur les sept premiers segments abdominaux, le neuvième enfin sur le huitième. Cette dernière paire de stigmates est microscopique et semble rudimentaire.

Le nom de *triongulinus* lui-même indiquerait pourtant que Dufour avait fait de ces trois ongles le caractère essentiel de ces premières larves.

Pieds placés latéralement sous le prothorax, le mésothorax et le métathorax, composés de trois articles charnus et transparents, impropres à la marche, organes absolument inutiles du reste, puisque le corps est plongé dans le miel et que l'épaisseur du ventre dépasse de beaucoup leur longueur.

Pseudonymphe.

Longue de 7 à 11 millim., large de 3 et demi à 5 millim.

Corps ayant la forme d'une pupe de Diptère, plus convexe pourtant sur le dos, plus aplati sur la face ventrale, composé de treize segments, y compris la tête. Ces segments sont peu distincts les uns des autres et seulement dessinés sur l'épiderme, qui est de couleur de peau d'amande ou de jujube clair. *Stigmates* au nombre de neuf paires, placées dans la partie déclive du dos : la première à la base du segment prothoracique, les huit suivantes dans la partie antérieure des huit segments abdominaux, la neuvième microscopique et comme atrophiée. Ces stigmates font saillie au-dessus de l'épiderme. Vues à la loupe, elles ont, par leur col rétréci et leur base renflée, l'aspect de petites urnes.

Tête très-petite ; *parties de la bouche* ébauchées seulement et représentées chacune par un mamelon.

Pieds à peine visibles, représentés également par six petits renflements placés latéralement sous les trois anneaux thoraciques.

Troisième larve.

Cette troisième forme a la plus grande analogie d'organes avec la deuxième larve. Elle a la même taille, la même couleur blanche, les mêmes parties de la bouche, les mêmes pieds, les mêmes stigmates ; mais la forme générale est différente. Le corps n'étant plus appelé à flotter sur le miel, la tête s'est abaissée, le dos s'est cambré, le ventre a diminué de volume, les stigmates et les mamelons qui les supportent sont descendus au milieu des parties latérales.

Nymphe.

Blanche comme la deuxième et la troisième larve, de même taille, montrant ébauchées toutes les parties de l'insecte parfait. Tête inclinée et appliquée sur la poitrine; antennes repliées en arrière et passant derrière les deux paires de pieds antérieures; ailes et élytres appliquées sur les côtés du corps, passant entre les pieds intermédiaires et les postérieurs. Les ailes, longues et larges, atteignent le troisième segment abdominal; les élytres, au contraire, courtes et étroites, ne vont pas au-delà du milieu du deuxième. Pieds repliés et appliqués contre le corps. Abdomen volumineux.

Insecte parfait.

SITARIS COLLETIS.

Nigra, elongata, parum nitida, breviter et sat dense flavo-pubescens.

Capite, thorace, scutello et pectore nigris; palpis nigris vel fuscis; antennis nigris, in mare elytrorum apicem vix attingentibus, in femina vix dimidium; alis infuscatis; pedibus nigris, numquam pallidis; abdomine omnino rubro vel rubro-testaceo; elytris fulvis, apice nigris, dehiscentibus, sutura et margine sinuatis; capite et thorace dense penitusque cribratis; pectore et pedibus leviter punctulatis; scutello ad basin et marginem rugoso, in medio et ad apicem lævi.

Variat elytris omnino nigris et primis abdominis segmentis fuscis vel nigris.

Habitat Monspessulo in cellis Colletis succincti.

Longueur : 7 à 11 millim.; largeur : 2 1/2 à 4 millim.

CORPS allongé, subparallèle, noir, peu brillant, couvert de poils fauves courts et nombreux.

TÊTE noire, grande chez le mâle, plus petite chez la femelle, dilatée à la base, dont les angles arrondis sont plus avancés latéralement que la saillie des yeux et les bords du prothorax, mar-

quée de gros points rapprochés, plus nombreux sur les côtés, plus rares sur la carène frontale et le vertex, celui-ci presque lisse ; cou noir et ponctué ; dessous de la tête à ponctuation plus fine que le dessus, creusé d'un sillon profond, et dans ce sillon d'un trou arrondi plus profond encore. *Antennes* noires chez le mâle, atteignant ou atteignant presque la longueur des élytres, beaucoup plus épaisses à la base qu'au sommet, composées de onze articles : premier assez court, deuxième très-court et transverse, parfois globuleux; troisième presque aussi long que les deux précédents réunis ; quatrième, cinquième, sixième, septième et huitième égaux entre eux; neuvième et dixième plus allongés ; onzième plus allongé encore et se terminant en pointe fusiforme ; *antennes* noires chez la femelle, atteignant à peine le milieu des élytres, filiformes ou peu atténuées de la base au sommet; le premier article assez court; le deuxième très-court et transverse; le troisième presque aussi long que les deux premiers réunis; les sept suivants à peu près égaux entre eux; le onzième un peu plus long et légèrement fusiforme. *Yeux* peu échancrés par la naissance des antennes; *mandibules* d'un brun noir à la base et à l'extrémité, rouges ou d'un brun rouge au milieu, évidées intérieurement et en dessous, fortes, saillantes, coudées, presque à angle droit, la gauche parfois un peu plus grande que la droite, mais souvent égales entre elles, armées d'une pointe aiguë et recourbée à l'extrémité, et, sur le tranchant intérieur, d'une dent aiguisée en lame. *Mâchoires* aplaties, composées de deux lobes : l'interne plus court, l'externe allongé en lame étroite, garnis l'un et l'autre sur le rebord intérieur de poils longs et touffus. *Épistome* distinct, transverse, presque en forme de rectangle allongé. *Labre* volumineux, transverse, avançant entre les mandibules, garni à son bord antérieur de poils longs et serrés; l'épistome et le labre ponctués comme le reste de la tête, le premier parfois plus lisse. *Lèvre* d'un roux ferrugineux, demi-cornée, composée d'un menton non échancré et d'une languette bilobée en forme de cœur tronqué par le bas. *Palpes maxillaires* d'un brun noir tirant sur le rouge, plus clair à l'extrémité des articles, composés de quatre articles :

le premier court et coupé en biseau, les deuxième et troisième plus longs, égaux entre eux, le quatrième plus long encore, en forme de hache de l'âge de pierre tronquée à l'extrémité. *Palpes labiaux* de même couleur que les maxillaires, de trois articles : le premier court, le deuxième trois fois plus long que le premier, grêle à la base, dilaté au sommet; le troisième deux fois plus long que le premier et fusiforme.

Prothorax noir, subpentagonal; *pronotum* fortement ponctué, plus faiblement sur les parties saillantes, beaucoup plus étroit aux angles postérieurs qu'aux antérieurs, chargé en avant de trois élévations : l'une sur le milieu de son rebord, les deux autres placées aux angles antérieurs; chargé en outre dans son milieu d'une arête centrale lisse et à sa base de deux grosses gibbosités séparées par un sillon. Cette arête centrale et ces deux gibbosités forment entre elles deux dépressions ou fossettes qui reviennent sur les parties latérales. Ces diverses élévations ou dépressions du pronotum sont parfois peu visibles.

Écusson noir, sub-oblong, à sommet en forme de spatule et relevé, chargé d'une carène centrale et de chaque côté d'une et même de deux carènes longitudinales parfois effacées ; non ponctué, mais rugueux à la base et dans ses parties latérales, lisse au milieu et au sommet.

Élytres d'un jaune fauve, avec le dernier quart noir, trois fois aussi longues que le prothorax, variant légèrement en plus long chez les femelles, en plus court chez les mâles, déhiscentes, à suture sinueusement échancrée dans son milieu, à bords extérieurs plus échancrés encore aux trois quarts de leur longueur, divergentes au sommet.

Ailes dépassant d'un tiers la longueur des élytres, irisées et enfumées, surtout sur les nervures, qui sont saillantes.

Dessous du corps plus finement ponctué que le dessus, à pubescence moins serrée, noir sur la poitrine, rouge orange plus ou moins clair sur le ventre. *Tergum*, ou partie dorsale du mésosternum, impressionné en forme de lyre ou d'U très-allongé, avec les bords divergents.

Pieds noirs ; *éperons* des tibias minces et effilés dans les deux paires antérieures, ceux des postérieurs plus obtus. *Tarses* parfois d'un brun roux plus clair à l'extrémité des articles ; premier et dernier articles plus longs que les autres. *Ongles* des tarses pectinés à leurs deux branches supérieures.

Var. α. Élytres complétement noires ou brunes.

Var. β. Totalité ou partie des anneaux de l'abdomen noirs.

Var. γ. Prothorax orné de deux taches rougeâtres à sa partie postérieure, et pieds d'un brun uniforme ou veinés de brun plus clair. Ce prothorax à taches rougeâtres et ces pieds bruns se rencontrent surtout chez des femelles qui sont souvent immatures.

Ces diverses variétés sont dans les proportions de 10 sur 100 individus ; 90 sur 100, par conséquent, rentrent dans le type dont j'ai donné la description.

Larve du Colletes succinctus.

Comme je l'ai dit dans la partie historique de ce Mémoire, cette larve, quand elle est adulte, a un aspect tout autre que dans son jeune âge. Sans subir de modifications anatomiques notables, sa forme change. Les intervalles des anneaux, peu distincts d'abord, se creusent profondément à mesure que l'intestin se débarrasse des matières digérées. Il me semble plus naturel de faire ma description sur cette forme définitive, qui ne change qu'au moment de la transformation en nymphe.

Longueur : 7 à 9 millim. quand le corps est courbé en croissant, 9 à 13 millim. quand il est développé ; largeur : 3 1/2 à 4 millim.

Corps composé de quatorze anneaux, y compris la tête ; assez brusquement atténué à ses extrémités, d'un blanc pur dans les parties musculeuses, d'un blanc jaunâtre dans les parties latérales du dos et gris dans la partie qui correspond au vaisseau dorsal ; tissu adipeux sous forme de cellules blanches visibles à travers la peau sur toutes les parties du corps.

Tête petite, un peu plus longue que large, creusée sur le front et le vertex d'un sillon qui la divise en deux parties bombées. *Front* marqué de deux petits disques charnus légèrement saillants et disposés comme des ocelles. *Épistome* peu distinct. *Labre* divisé en deux protubérances terminées par une pointe obtuse. *Mandibules* charnues, terminées par une pointe cornée d'un brun roux. *Mâchoires* obtuses, à un seul lobe, charnues, ainsi que la lèvre, qui est composée d'un menton arrondi et d'une languette transverse. *Palpes* maxillaires et labiaux très-petits, composés les uns et les autres de deux articles.

Pieds nuls.

Prothorax assez volumineux, coupé transversalement par un repli profond.

Mésothorax et Métathorax de même forme que les segments abdominaux, qui sont au nombre de dix. Ces derniers sont graduellement rétrécis de la base au sommet de l'abdomen.

Stigmates au nombre de dix paires, placées : les trois premières dans l'intervalle des trois segments thoraciques et du premier abdominal ; les sept autres sur le devant des deuxième, troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième et huitième abdominaux. *Segment anal* petit, mais saillant, terminé par deux lèvres : la supérieure plus courte que l'inférieure, qui est légèrement bilobée.

Nymphe.

Cet état ne présente rien de particulier (*fig.* 12). Toutes les parties de l'insecte parfait sont bien visibles. Les antennes sont repliées entre les parties de la bouche et les pieds antérieurs ; les ailes passent entre les deux pieds postérieurs et sont remarquablement courtes, eu égard au développement qu'elles offrent dans l'insecte parfait.

*Larve de l'*Epeolus tristis.

Cette larve, quand elle est adulte, est, comme je l'ai déjà dit, un peu pupiforme (*fig.* 13) et doit, dans son jeune âge, ressem-

bler beaucoup à celle du *Colletes succinctus*. Ce n'est en effet que vers le mois de mars que, la forme se modifiant, j'ai pu distinguer l'une de l'autre.

Longueur : 9 à 10 millim. ; largeur : 4 à 5 millim.

Corps courbé, la tête et les anneaux thoraciques plus infléchis que la partie inférieure, qui parfois est presque droite ; élargi du premier au cinquième segment abdominal, légèrement atténué vers la tête, fortement et graduellement vers les derniers anneaux de l'abdomen; composé de quatorze segments, y compris la tête, d'un blanc jaunâtre, un peu transparent sur les bords qui forment arête saillante sur les anneaux thoraciques et abdominaux.

Tête petite, assez plane ; deux petits disques sur le bas du front, ressemblant à des ocelles ; labre à deux tubercules. *Mandibules* fortes, triangulaires, d'un jaune brun à la base, d'un brun roux à l'extrémité, inclinées vers le menton et terminées par une pointe cornée plus inclinée encore. *Mâchoires* réduites à un lobe charnu. *Lèvre* large et transverse, parfois bordée de brun. *Palpes maxillaires* petits, réduits à un tubercule ; *palpes labiaux* plus petits encore et de même forme.

Prothorax volumineux, dilaté dans sa partie postérieure, chargé dans son milieu, ainsi que les autres anneaux thoraciques, d'une carène ou plutôt d'une soudure qui indique la fente qui doit livrer passage à la nymphe.

Mésothorax et Métathorax presque égaux entre eux, le second un peu plus large pourtant que le premier.

Segments abdominaux au nombre de dix : les premiers larges et relativement longs , les derniers graduellement courts et étroits.

Stigmates ressemblant fort, par leur saillie et leur col évasé, à ceux de la pseudonymphe du *Sitaris colletis*, au nombre de dix paires placées sur le mésothorax, le métathorax et les huit premiers segments abdominaux.

Nymphe.

Blanche, reproduisant, ébauchées, toutes les parties de l'insecte parfait (*fig.* 14). Antennes et ailes disposées comme dans la nymphe du *Colletes succinctus*.

Explication des Figures de la Planche III.

Fig. 1. Galerie de *Colletes succinctus* à trois cellules : la première renferme une larve de *Sitaris;* la deuxième, un œuf de *Colletes ;* la troisième, une larve du même Insecte.

2. Triongulin ou première larve du *Sitaris colletis.*
3. Appareil fixateur en fonction.
4. Deuxième larve mellivore du *Sitaris colletis*, vue de profil.
5. Pseudonymphe du *Sitaris colletis.*
6. Troisième larve du *Sitaris colletis.*
7. Nymphe du *Sitaris colletis.*
8. *Sitaris colletis* mâle.
9. *Colletes succinctus* femelle.
10. Tête du *Colletes succinctus* femelle.
11. Larve du même.
12. Nymphe du même.
13. Larve de l'*Epeolus tristis.*
14. Nymphe du même.

SUR LE POUVOIR D'ADAPTATION

DES

MOLLUSQUES D'EAU DOUCE A RESPIRATION PULMONAIRE.

Par le Prof. **Von SIEBOLD**.

Traduit par le Dr **Henri SICARD**[1].

1. Dans ces derniers temps, à la suite des résultats si intéressants qu'ont donnés les recherches faites en haute mer sur la Faune des eaux profondes, l'attention s'est portée aussi sur la Faune des grands fonds des lacs. M. F.-A. Forel en particulier s'est appliqué, depuis quelques années, à explorer la Faune des

[1] Note du Traducteur.— La faculté que possèdent les Limnéens de respirer indifféremment dans l'air ou dans l'eau a été déjà signalée en France depuis longtemps. Cette particularité physiologique est regardée par Moquin-Tandon comme en rapport avec certaines modifications anatomiques de l'organe respiratoire qui lui ont fait désigner celui-ci sous le nom de *Poche pulmobranche*. C'est à tort, selon lui, que les auteurs « l'ont confondu avec la poche pulmonaire proprement dite et considéré comme un organe uniquement approprié à la respiration aérienne ».

« Dans cet organe, dit-il, le réseau vasculaire est très-obscur. On distingue même difficilement la veine cave. On voit mieux la pulmonaire ou pulmobranche, qui se trouve un peu forte et qui rampe le long du bord antérieur de la glande précordiale (Cuvier). Le reste de la voûte en avant paraît légèrement renflé et spongieux. On y remarque des vaisseaux très-sinueux, ramifiés surtout du côté du collier. Stiebel a signalé ces ramifications dans la *Limnée stagnale*. On observe de plus chez la même espèce, vers le fond, des lamelles très-allongées, oblongues, étroites, disposées presque à angle droit par rapport à la glande précordiale. Ce sont là sans doute les parties destinées à la respiration aquatique.»

Quant au mode respiratoire de ces animaux, le même auteur dit plus loin :

« Les Mollusques à poche pulmobranche habitent dans les eaux. Ordinairement, ils viennent humer l'air à la surface du liquide ; ils sortent de leur élément, tantôt en dilatant l'appareil de la respiration, lequel agit alors comme une vessie natatoire, tantôt en nageant ou en rampant. Ce genre de respiration ne diffère en rien de celui des Pulmonés proprement dits. Mais lorsque l'animal, par une circonstance quelconque, se trouve retenu au fond d'un marais ou d'un bassin, il se sert de sa poche respiratoire comme d'une vraie branchie ; il s'empare alors de l'air dissous dans l'eau.

eaux profondes des lacs suisses[1] ; l'on doit déjà à ses efforts la connaissance de faits très-curieux relativement à l'extension du monde animal dans les profondeurs du lac de Genève. Ce qui m'a particulièrement intéressé dans les Communications que M. Forel a faites sur la Faune profonde de ce lac[2], c'est la remarque qu'il se trouvait parmi les Gastéropodes ramenés des plus grandes profondeurs, deux espèces de Pulmonés, c'est-à-dire les *Limnæa stagnalis* Müll. et *L. abyssicola* Br., dont la poche pulmonaire, dit M. Forel, ne renferme pas de l'air mais bien de l'eau, et par conséquent s'est transformée par adaptation en chambre branchiale[3].

» Il est probable que le Mollusque submergé absorbe aussi de l'air par la surface de la peau, comme cela a lieu chez plusieurs Invertébrés aquatiques. Quoi qu'il en soit, les *Limnéens* peuvent vivre également et dans l'air et dans l'eau. Le fait est bien démontré aujourd'hui, *c'est une erreur de croire qu'ils ont absolument besoin de venir respirer à la surface du liquide* ». (Moquin-Tandon. *Hist. nat. des Mollusques*, tom. I, pag. 75 et pag. 81.)

Les Limnéens représentent donc une forme de passage entre les Gastéropodes branchifères et les Gastéropodes pulmonés. H. S.

[1] V. F.-A. Forel ; Introduction à l'étude de la Faune profonde du lac Léman, dans le *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles*. Lausanne, 1869, tom. X, nº 62, pag. 217 ; et du même auteur : *Matériaux pour servir à l'étude de la Faune profonde du lac Léman. Ibid.* Lausanne, 1874, tom. XIII, nº 72.

[2] V. Forel; *Matériaux*, etc., pag. 112, où l'on trouve cette nouvelle espèce décrite par le Dr A. Brot.

[3] V. Forel; *Matériaux*, etc., pag. 53. « L'existence de ces Gastéropodes pulmonés dans des profondeurs où ils ne peuvent plus avoir de relations avec l'atmosphère, est intéressante à plus d'un titre. Les poumons sont vides d'air et remplis d'eau, ce qui se démontre facilement en ouvrant cette cavité sous l'eau : les poumons se sont donc transformés en une chambre branchiale. Mais l'on peut se demander si cette modification n'est pas seulement accidentelle, si ce ne sont pas quelques individus égarés loin de la surface qui, privés de la respiration aérienne, se sont accommodés à la respiration aquatique. Nous croyons pouvoir affirmer que cette espèce (nous ne parlons ici que du Limnée abyssicole, le seul qui se trouve fréquemment dans ces régions) est bien acclimatée aux grandes profondeurs et y vit normalement. Nous nous fondons pour cela sur la fréquence relative de ces animaux, qui nous prouve que leur existence n'y est point accidentelle; sur la trouvaille que nous avons faite à plusieurs reprises de paquets d'œufs vivants que nous avons pu une fois faire développer dans notre aquarium;

2. Cette observation ne me surprit du reste nullement, attendu que déjà, depuis l'année 1857, la présence de Limnées à de grandes profondeurs dans le lac de Constance m'était connue. En effet, lorsqu'au mois d'octobre de cette année-là je faisais rechercher dans ce lac, près de Langenargen, le curieux *Coregonus* (*C. hiemalis* ou *acronius*), il fallait, pour s'emparer de ces Salmonées qui se tiennent dans les grands fonds, que le filet descendît jusqu'à 70 mètres environ [1]. Ce qui servait aux pêcheurs de preuve que le filet était réellement arrivé au fond du lac à une semblable profondeur, c'est qu'avec les poissons qui avaient été pris on ramenait de la vase dans laquelle se trouvaient beaucoup de Limnées. J'avais gardé jusqu'à présent dans ma collection quelques coquilles de ces Limnées ramenés de ces grands fonds, de sorte que M. Clessin, le meilleur connaisseur de nos coquilles indigènes, a pu les déterminer comme appartenant au *Limnæa auricularia* L. Quoique la présence de Gastéropodes pulmonés à une telle profondeur m'eût déjà frappé à cette époque, d'autant plus qu'en ce même endroit je n'avais jamais vu ce Limnée respirer à la surface de l'eau, j'étais trop occupé de la prise du *Coregonus* pour faire grande attention aux autres animaux qui avaient été ramenés en même temps de la profondeur du lac.

3. Ce n'est que deux ans plus tard, pendant un séjour que je fis dans les montagnes à Reit, dans le Winkel, au mois d'août 1859, que je me rappelai la présence des ces Pulmonés dans le fond du lac de Constance. De Reit, j'allai visiter le lac de Ferchen, qui est près de Seehaus et n'est ni très-profond ni très-grand, mais qui est remarquable par la limpidité de ses eaux d'une couleur vert de mer et dont le fond est partout couvert de gros cailloux roulés. De tous côtés, sur ces pierres rampaient d'innom-

---

enfin sur la trouvaille, dans un dragage d'un litre de limon, de 15 jeunes Limnées de trois à quatre jours de développement, provenant évidemment d'un même paquet d'œufs et développés dans ces grands fonds. »

[1] V. Mes Communications sur le *Coregonus* (*C. acronius*) du lac de Constance, dans le *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, tom. IX, 1858, pag. 295.

brables Limnées que M. Clessin, par l'examen qu'il en a fait plus tard, a reconnus aussi pour des *Limnæa auricularia*; parmi eux, il n'y en avait aucun qui cherchât à remonter à la surface de l'eau pour renouveler l'air de sa poche pulmonaire. Je m'arrêtai à dessein quelque temps auprès de ce lac ; mais, malgré la plus grande persévérance et la plus grande attention de ma part, malgré la limpidité peu commune de l'eau, je ne pus réussir à voir un seul de ces nombreux Pulmonés se rendre à la surface de l'eau pour y respirer. Ce séjour permanent sous l'eau de Gastéropodes à respiration pulmonaire me frappa d'autant plus que, dans les eaux stagnantes des plaines de Berlin, de Kœnigsberg et de Dantzick, où j'avais fait mes observations antérieures, j'avais pu remarquer assez souvent, de la manière la plus nette, les Limnées et les Planorbes monter et descendre pour puiser de l'air. Ce manque absolu de respiration aérienne tel que je le constatai d'une façon si positive et si constante chez les Limnées dans le lac de Ferchen, rappela à mon souvenir ces Limnées du lac de Genève qui se passaient également de venir respirer à la surface de l'eau.

4. Je mis alors encore à profit pour mes observations une autre localité située dans le voisinage de Reit, dans le Winkel, où se trouvait un torrent au cours très-rapide, qui servait à mettre en mouvement une scierie mécanique. Au-dessus de la scierie, ce ruisseau était resserré dans un long aqueduc de bois dont les parois étaient couvertes d'une grande quantité de petits Limnées (vraisemblablement le *Limnæa mucronata* Held.). Sur une assez grande longueur, cet aqueduc était placé de telle sorte que je pouvais observer et suivre parfaitement l'eau, qui y courait très-vite, aussi bien que les Limnées fixés ou rampant çà et là sur les parois de l'aqueduc ; mais, de même que dans le cas précédent, je ne vis jamais ces Limnées remonter sur les parois de ce canal pour venir puiser de l'air au-dessus du niveau de l'eau.

5. Pour me convaincre de ce singulier phénomène d'absence de respiration aérienne chez des Gastéropodes pulmonés vivant

dans l'eau, je visitai plusieurs fois, pendant mon dernier séjour à Berchtesgaden, au mois de septembre 1874, le lac du Roi (Königsee), et là j'observai pendant longtemps, depuis le bord jusqu'à la partie la plus basse du lac, dans le voisinage de son embouchure, au fond de l'eau transparente, des Gastéropodes pulmonés rampant de toutes parts sur les pierres. Pendant que je tenais les yeux constamment fixés sur eux, je ne remarquai pas une seule fois que ces Gastéropodes eussent besoin de venir à la surface de l'eau remplir d'air frais leur chambre pulmonaire, quoiqu'il leur fût facile de respirer de cette façon, quand les pierres où je les voyais ramper se trouvaient à des endroits où le lac n'avait aucune profondeur. Je dois ajouter que ces Pulmonés qui se sont présentés à mon observation dans le lac du Roi appartenaient aux espèces suivantes : *Limnæa mucronata* Held., *Planorbis carinatus* Müll. et *lævis* Held. Par conséquent, dans ces différentes localités, dans le lac profond de Constance, dans le lac sans profondeur de Ferchen, dans les endroits peu profonds du lac du Roi et dans le cours d'eau rapide d'un aqueduc près de Reit, dans le Winkel, les Gastéropodes pulmonés des Genres *Limnæa* et *Planorbis* avaient complétement perdu l'habitude de se servir de leurs poumons comme organes de respiration aérienne et n'avaient pas besoin de les remplir d'air frais.

6. Je ne puis passer sous silence une autre observation que j'ai eu l'occasion de faire l'automne dernier, car elle a aussi rapport à la suppression de la respiration aérienne chez des Gastéropodes pulmonés, sans que les animaux dont il s'agit en eussent aucunement souffert. Au mois d'octobre dernier, comme je visitais souvent l'Exposition agronomique organisée dans le Palais de Cristal de Munich, mon attention se porta, entre autres choses, sur les Poissons indigènes exposés dans des aquariums très-bien installés et sur quelques autres animaux aquatiques, à vie amphibie. Parmi ceux-ci il y avait, dans un aquarium, plusieurs Gastéropodes pulmonés parfaitement développés et que je reconnus appartenir à l'espèce *Limnæa stagnalis*. Ils attirèrent

mes regards d'une manière toute spéciale : en effet, ils demeuraient continuellement au fond de l'aquarium, sans venir jamais à la surface de l'eau pour y respirer. Je m'arrêtai longtemps devant cet aquarium, et souvent encore, pendant plusieurs jours, j'observai ces Limnées qui se tenaient constamment au fond de l'eau : je ne les vis jamais aspirer de l'air. Vu l'attention avec laquelle j'examinais cet aquarium et ce qu'il renfermait, je ne pouvais manquer de faire la remarque qu'il était, comme les autres, fort bien disposé pour que les Gastéropodes pulmonés pussent supporter sans danger l'arrêt de leur respiration aérienne. En effet, il arrivait de haut en bas dans l'aquarium un très-fort courant d'eau qui, par sa chute, entraînait dans l'eau une grande quantité d'air, de sorte que l'eau de l'aquarium était toujours mélangée d'une proportion considérable d'air atmosphérique frais.

7. Je crois pouvoir expliquer l'absence, chez ces Limnées, de respiration aérienne telle que je l'ai remarquée dans les différentes circonstances que je viens de rapporter, de la façon suivante : Les Limnées qui restaient constamment au fond de l'aquarium étaient entourés d'une eau si riche en air atmosphérique, qu'ils pouvaient la faire servir au lieu d'air à la respiration, pour fournir au sang de l'oxygène frais, de sorte que leur cavité pulmonaire devait se remplir d'eau au lieu d'air, et jouait par conséquent le rôle d'une chambre branchiale [1]. On peut expliquer exactement, de même que pour ces Limnées, le manque de respiration aérienne chez les Gastéropodes pulmonés que j'ai observés dans le lac peu profond de Ferchen et dans les parties sans profondeur du lac du Roi [2]; j'ai pu m'assurer également que ces lacs contenaient de l'air atmosphérique en grande

---

[1] Je dois faire remarquer que ces Limnées ont été tirés, pour être exposés, peu de temps après l'installation des aquariums de l'Exposition, par un pêcheur de Munich, nommé Kuffer, d'un fossé situé dans le voisinage de cette ville et plein d'eau stagnante.

[2] V. ci-dessus, pag. 203, n° 3, et pag. 204 n° 5.

quantité, soit que les flots s'y précipitent avec violence ou que l'eau y pénètre par le fond. Justement l'eau qui y arrive de cette dernière façon apporte beaucoup d'air atmosphérique, car elle provient des pluies qui tombent dans les environs du lac. Cette eau, s'infiltrant dans le sol, dans les fentes des rochers, non-seulement contient mais entraîne de l'air atmosphérique, et cela en si grande quantité que, quand elle arrive dans le fond du lac sous forme de petites sources souterraines, elle laisse très-souvent dégager l'air en excès. Aussi voit-on des bulles d'air plus ou moins grosses traverser l'eau et retourner en partie dans l'atmosphère, tandis qu'une autre partie est absorbée en route par l'eau elle-même. Aux endroits de ces lacs où il y a peu de profondeur et où le fond est couvert de vase ou de sable, la présence de ces petites sources souterraines se révèle assez souvent par le dégagement de ces bulles d'air qui montent ainsi à la surface. L'air atmosphérique qui s'est ainsi mélangé à l'eau des lacs fait naître certainement, chez les Gastéropodes pulmonés qui y habitent, la tendance à remplacer la respiration aérienne, incommode, et qui exige à la fois du temps et de la peine pour se faire à la surface de l'eau, par la respiration aquatique, beaucoup plus facile. Dans le cas où, par un événement quelconque, des Gastéropodes pulmonés arrivent dans la profondeur des lacs, ces animaux doivent aussitôt renoncer à la respiration aérienne pour l'échanger contre la respiration aquatique. En effet, le parcours d'un trajet aussi long que celui du fond à la surface de l'eau leur crée une insurmontable difficulté pour satisfaire, d'une façon régulière et suffisante, le besoin de respirer, tandis que les eaux profondes où ils sont plongés contiennent une assez grande quantité d'air atmosphérique, pour les inviter en quelque sorte à la respiration aquatique.

Ces observations modifient en divers points les idées d'après lesquelles on regardait jusqu'ici comme bien établi : 1° que les Gastéropodes pulmonés ont l'habitude de ne se tenir qu'à une petite profondeur sous l'eau, pour pouvoir, sans peine et sans perte de temps, se mettre en communication avec l'air atmo-

sphérique; 2° qu'il ne peut exister de Gastéropodes pulmonés au-delà de 20 pieds de profondeur [1].

8. Si nous envisageons maintenant la faculté qu'ont ces Gastéropodes pulmonés, quand les conditions extérieures sont changées, de se comporter comme des Gastéropodes branchifères pour pouvoir continuer à vivre, nous devons ranger cette faculté parmi les phénomènes qu'on a observés dans le mode animal et groupés sous le nom de Pouvoir d'adaptation. On peut même, dans les cas relatés, trouver réalisées les deux formes de l'adaptation qui ont été établies par Hæckel[2], c'est-à dire celle de l'adaptation directe ou immédiate, et celle de l'adaptation indirecte ou médiate. On devra regarder comme un cas d'adaptation directe celui que nous avons rapporté ci-dessus au n° 6[3], où les Limnées entièrement développés, dès qu'ils étaient transportés de l'eau stagnante, leur séjour ordinaire, dans un aquarium pourvu au moyen d'un courant continu d'une eau très-aérée, étaient amenés en très-peu de temps à changer leur respiration aérienne contre la respiration aquatique. C'est tout autre chose dans les cas que j'ai mentionnés sous les n°s 3, 4 et 5[4]. L'adaptation ici doit être regardée comme indirecte, car la respiration aquatique, qui a remplacé la respiration aérienne, avait été déjà réalisée certainement par beaucoup de générations successives et avait acquis, par l'hérédité, un caractère absolu de permanence[5].

---

[1] V. les observations de Weissmann qui ont rapport à cela, dans son travail: *Ueber den Einfluss der Isolirung auf die Artbildung*. Leipzig, 1872, pag. 11.

[2] V. Hæckel; *Natürliche Schöpfungsgeschichte*. 4 Auflage, 1873, pag. 200. Et la traduction française de cet ouvrage: *Histoire de la création des Êtres organisés d'après les lois naturelles*, par le Dr Ch. Letourneau, précédée d'une Introduction par Charles Martins. Paris, 1874, pag. 199.

[3] V. ci-dessus, pag. 205.

[4] V. ci-dessus, pag. 203, 204.

[5] Quelle est d'ailleurs la part que prend le système aquifère à l'adaptation des Gastéropodes pulmonés dont il s'agit ? C'est ce qu'il faudrait déterminer par des expériences et des recherches, bien qu'une pareille étude doive présenter de grandes difficultés. En effet, la nature et le rôle du système aquifère des Mollusques sont

Ce qui prouve encore combien le pouvoir d'adaptation est développé chez ces Gastéropodes pulmonés, c'est que ceux dont la respiration est aquatique peuvent de nouveau s'habituer promptement, même après un temps très-long, à la respiration aérienne, comme le montrent des recherches faites à Genève sur des Limnées par Forel[1] et A. Blot[2]. Forel n'a pas pu à ce sujet cacher son étonnement de ce que des Limnées qui étaient retirés d'une si grande profondeur (de 25 jusqu'à 250 mètres et au-delà), une fois transportés dans un aquarium, reprissent aussitôt la respiration aérienne[3].

9. On pourrait demander si la simple cavité pulmonaire d'un Gastéropode d'eau douce peut réellement remplir le rôle de chambre branchiale. A cela, il est facile de répondre que la chambre branchiale des Prosobranches, par exemple des Paludines qui vivent dans l'eau douce, occupe absolument la même place que la cavité pulmonaire des Gastéropodes terrestres et aquatiques; de plus, chez les Gastéropodes dont la respiration s'effectue dans une cavité pulmonaire ou branchiale, l'orifice respiratoire s'ouvre en dehors à la même place ; aussi n'y a-t-il aucun obstacle à ce que cette cavité puisse se remplir d'air ou d'eau.

Chez les Gastéropodes pulmonés, les vaisseaux sanguins se

---

encore, il faut l'avouer, bien imparfaitement connus. Le système aquifère a été observé d'abord par Delle Chiaje, dans le pied de beaucoup de Gastéropodes marins, mais il existe aussi chez les Mollusques d'eau douce. J'ai vu souvent sur des Limnées retirés de l'eau vivement, le pied en protraction gonflé et comme œdémateux, et, lors du retrait de ce pied, l'eau s'en échapper par jets.

[1] *Loc. cit.*, pag. 54.

[2] *Ibid.*, pag. 113.

[3] Forel s'exprime ainsi à ce sujet : « Mais ce qu'il y a peut-être de plus frappant dans ce Limnée amphibie, c'est la facilité avec laquelle il reprend le mode de respiration normale aux autres espèces de son genre, aussitôt qu'on le met au contact de l'air. Dès le premier jour où nous le plaçons dans un aquarium, nous le voyons venir ouvrir à la surface l'orifice de sa cavité respiratoire et la remplir d'air, comme le fait tout Limnée normal. Et, chose curieuse au point de vue physiologique, l'animal ne semble point souffrir de cette révolution violente, et nous avons pu en conserver vivants pendant des mois, après ce changement de régime respiratoire. »

répandent sur les parois de la cavité pulmonaire ; chez les Gastéropodes qui ont une chambre branchiale, des prolongements lamelleux parcourus par des vaisseaux sanguins font saillie à l'intérieur de cette chambre. Dans ces deux formes d'organes respiratoires, la respiration s'accomplit de la même manière; en effet, l'air ou l'eau chargée d'air est en contact sur tous les points avec les parois à cils vibratiles de la chambre respiratoire. Étant donnée une pareille ressemblance dans la disposition des deux organes respiratoires, poumons et branchies, il n'est pas étonnant qu'un appareil pulmonaire puisse remplacer un appareil branchial, comme c'est effectivement le cas pour les Gastéropodes aquatiques mentionnés ci-dessus, qui respirent avec des poumons[1]. On trouve du reste, à l'inverse de ce que nous venons de voir, l'appareil branchial fonctionnant comme appareil pulmonaire dans un autre groupe d'animaux, c'est-à-dire parmi les Crustacés, et cela assez fréquemment. Je me souviens du grand nombre de Crabes terrestres qui se tenaient pendant plusieurs mois de suite éloignés de l'eau dans les îles de la mer des Indes, et ne regagnaient la mer qu'à l'époque de la reproduction. La manière d'être du *Birgus Latro*, dans les îles de la Sonde, est plus extraordinaire encore. Ce Crustacé, à ce qu'on raconte, ne va jamais dans l'eau ; il se tient caché dans des trous creusés en terre, grimpe sur les palmiers pour y chercher sa nourriture, et même ne tarde pas à périr s'il est porté dans de l'eau salée ou de l'eau douce[2].

---

[1] Il faut rectifier, d'après ces faits, une assertion de Keferstein, qui s'exprime ainsi : Les Pulmonés terrestres et d'eau douce « respirent l'air libre au moyen d'organes sacciformes comparables à des poumons ; et quoique ceux-ci ne diffèrent guère des branchies par leur structure, ils ne paraissent pas avoir néanmoins le pouvoir de séparer l'air dissous dans l'eau, de sorte que ces animaux ne peuvent vivre que dans l'air, ou, s'ils vivent dans l'eau, c'est à la condition de s'élever fréquemment à sa surface, pour venir, à la manière de quelques insectes, y puiser une certaine quantité d'air ». V. Keferstein, *in Bronn's Classen u. Ordnungen der Weichthiere*, tom. III, 2me partie, 1862-66, pag. 1261.

[2] *D'Amboinsche Raritäten-Kammer door Rumphius*, 1705, pag. 9 ; et *Naturgeschichte der Krabben und Krebse von Herbst.*, tom. II, 1796, pag. 36.

Chez ces Crustacés donc, grâce au pouvoir d'adaptation, il se serait fait, sous l'influence des conditions extérieures, un si grand changement dans leur manière de vivre, que, l'hérédité aidant, des animaux à respiration complétement aérienne sont provenus d'animaux à respiration aquatique. Ces Crustacés ont aussi des chambres branchiales très-vastes qui peuvent contenir une grande provision d'eau, provision qui ne sert qu'à maintenir humides les minces lamelles branchiales. La dessiccation arrêterait en effet le cours du sang dans cet appareil respiratoire, tandis que, le sang continuant à y circuler, la respiration peut être entretenue au moyen de l'entrée et de la sortie de l'air atmosphérique dans cette cavité branchiale jouant le rôle de cavité pulmonaire.

Un exemple tout aussi remarquable d'adaptation nous est offert chez les Poissons par les différentes espèces de Cobites, qui, comme on sait, accomplissent de tout temps et d'une façon instantanée, suivant que les conditions extérieures où ils se trouvent viennent à changer, cette indispensable fonction de la respiration, tantôt par leurs branchies, tantôt par leur tube digestif, et font alors fonctionner celui-ci à la façon d'un poumon. Il y a là, en vérité, un pouvoir d'adaptation qui doit surprendre au plus haut point. Que chez les Cobites le tube intestinal puisse remplir effectivement les fonctions de branchies, cela n'est pas prouvé seulement par l'examen anatomique de l'intestin de ces poissons, quand ceux-ci ont respiré de l'air pendant un certain temps ; mais cela est aussi nettement démontré par les recherches eudiométriques très-rigoureuses que le Dr Baumert a entreprises, il y a plusieurs années, d'après mes conseils, sur la respiration du *Cobitis fossilis*[1]. Depuis que ces recherches ont mis en lumière le pouvoir d'adaptation de ce Cobite, nous comprenons pourquoi, quand les eaux

---

[1] Ces recherches eudiométriques ont été poursuivies d'après la méthode de Bunsen par le Dr Baumert, mort malheureusement depuis, pendant l'année 1851-1852, dans l'Institut physiologique placé alors sous ma direction, à Breslau. Elles ont été rapportées, avec les résultats obtenus, dans un travail spécial intitulé : *Chemische Untersuchungen uber die Respiration des Schlammpeizgers* (Cobitis fossilis). Heidelberg. 1852.

stagnantes où habitent les Cobites se dessèchent pendant la saison chaude de l'année, ceux-ci ne périssent pas, mais peuvent prolonger leur vie en s'enfouissant plus profondément dans le fond vaseux de leur demeure, et en se servant de leur intestin, lequel pendant ce temps est devenu entièrement vide par suite du manque de nourriture et peut ainsi se remplir par la bouche d'air atmosphérique, comme d'un organe respiratoire analogue au poumon.

10. Si je résume maintenant les différents cas d'adaptation rapportés plus haut, et si je me demande pourquoi il serait si facile à ces Gastéropodes pulmonés, quand les conditions de milieu où ils se trouvent changent, de s'adapter à ces variations, je devrai, pour pouvoir répondre à cette question, recourir à la théorie de la descendance et de la transformation, cette doctrine réduite au silence et oubliée pendant tant d'années, remise en honneur dans ces derniers temps. Les plus anciens Mollusques des temps passés ont été évidemment des animaux respirant par des branchies; puis, lorsque petit à petit des terres émergèrent des flots, différentes formes de Mollusques branchifères, demeurées sur ces parties ainsi mises à sec, s'accommodèrent, à la suite du retrait des eaux, à ces nouvelles conditions du milieu ambiant et employèrent l'air atmosphérique qui s'offrait à elles pour remplacer l'eau disparue, dans l'accomplissement du travail respiratoire nécessaire à leur existence.

Cette hypothèse s'appuie sur les considérations d'après lesquelles, il y a deux années déjà, deux zoologistes et paléontologistes distingués, Bronn et Rütimeyer, ont expliqué le développement des organismes à la surface de la terre, selon des lois tout à fait naturelles. Bronn désigne le développement des animaux terrestres qui sont dérivés des animaux aquatiques comme «développement à marche *terripète* et progressive[1]», et Rütimeyer a fait dériver les deux séries d'animaux aquatiques et terrestres de

---

[1] V. Bronn; *Untersuchungen über die Entwicklungs-Gesetze der organischen Welt während der Bildungszeit unserer Erd. Oberfläche*, 1858, pag. 112 et 351; et du même auteur: *Die Entwicklung der organischen Schöpfung*, 1858, pag 14.

cette *tendance terripète* [1]. Ce dernier fait en outre la remarque suivante : « Je ne saurais, dit-il, citer des cas d'ordre inverse, des exemples de *tendance halipète*. Il y a des animaux à respiration aérienne qui sont forcés de chercher leur nourriture dans l'eau ; mais nous voyons la respiration aérienne, une fois acquise, n'être jamais abandonnée, et même le passage de l'eau salée dans l'eau douce paraît se faire plus facilement que le passage inverse[2]. » La première partie de cette assertion doit maintenant être modifiée, puisque les observations faites par Forel et par moi sur des Gastéropodes aquatiques respirant au moyen de poumons montrent que ces animaux peuvent abandonner de nouveau, dans certaines conditions de milieu, leur respiration aérienne et rappellent ainsi leurs ancêtres primitifs. De pareilles transformations s'accomplissant maintenant encore sous nos yeux sont regardées, d'après la nouvelle doctrine, comme un retour en arrière, une réminiscence du passé, et sont désignées sous le nom d'Atavisme.

Quant à la seconde moitié de la remarque de Rütimeyer rapportée plus haut, on trouve, si l'on passe en revue les différentes manières de vivre des animaux de l'époque actuelle, des exemples de *tendance halipète*, et on voit que certains animaux aquatiques, sous l'influence d'un retour atavique, reviennent de l'eau douce dans l'eau de mer. Sans parler des jeunes Esturgeons, Saumons et autres poissons de mer qui, même après avoir pris naissance dans l'eau douce, s'y être développés et y avoir passé leur premier âge, vont ensuite chercher l'eau de mer, j'invoquerai la curieuse manière de vivre des Anguilles, qui grandissent dans les eaux douces, souvent très-loin de la mer, et qui, quand l'instinct de la reproduction se fait sentir en elles pour la première fois, descendent vers la mer pour y frayer comme leurs ancêtres. A peine les petites Anguilles ont-elles acquis un peu de force, que l'habitude héréditaire les pousse de la mer dans l'eau douce, pour y rester jusqu'à ce que l'instinct de la reproduction

---

[1] V. Rütimeyer ; *Ueber die Herkunft unserer Thierwelt*, 1867, pag. 17.
[2] *Ibid.*, pag. 18.

les détermine à passer de nouveau de l'eau douce dans l'eau salée, d'où ensuite elles ne reviennent jamais dans l'eau douce[1].

11. Je tiens à faire remarquer, en terminant, que la pêche dans les eaux profondes a ouvert maintenant aux recherches un champ nouveau et à coup sûr très-riche. Bien que je me réjouisse au plus haut point de ce progrès, je ne puis m'empêcher d'exprimer un vœu : puissent les zoologistes s'engager dans cette voie nouvelle, car ils ajouteront certainement ainsi davantage à nos connaissances sur l'extension de la vie animale, que par la récolte et la simple description d'espèces nouvelles ! L'examen et la comparaison les plus attentifs ne montrent en elles aucun caractère spécifique propre; elles ne sont pas autre chose que des variations secondaires d'espèces depuis longtemps connues, qui, soumises à de nouvelles conditions de milieu, grâce à leur pouvoir d'adaptation et sous l'influence de l'hérédité, ont subi un changement plus ou moins grand.

Bien que dans cette courte Note je sente combien j'ai dû laisser de lacunes, j'espère avoir réussi du moins à appeler l'attention sur un champ de recherches encore peu connu.

Munich, 1er février 1875.

---

[1] Bronn parle aussi de cet instinct migrateur des Anguilles; cependant il insiste davantage sur leur *montée* de la mer dans l'eau douce que sur leur retour à la mer. V. Bronn; *Ueber den Stufengang des organischen Lebens von den Inselfelsen des Oceans an bis auf die Festländer*. Heidelberg, 1859, pag. 11.

NOTE

SUR QUELQUES FORMES ANOMALES ET TÉRATOLOGIQUES

Chez les DIATOMACÉES,

Par M. E. GUINARD.

Quel est le micrographe qui, en examinant une préparation renfermant des Diatomacées, n'est pas frappé du nombre considérable d'individus qu'elle renferme ? Combien pourtant ce nombre paraît minime pour le collecteur de ce genre d'Algues. Porte-t-il sous le microscope une partie bien infime de cette matière brun jaunâtre qu'il a récoltée au fond de quelque mare ou de quelque ruisseau, ce n'est plus par centaines mais par millions que l'objectif les lui montrera.

Voilà bientôt dix ans que nous nous occupons à recueillir les Diatomacées marines et des eaux douces du département de l'Hérault, et en particulier des environs de Montpellier. Il nous est arrivé bien des fois de revenir avec ample provision d'espèces assez pures et très-peu mélangées.

Des journées entières ont été passées à examiner, à dessiner, voire même à photographier ces Algues microscopiques. Nous avons été arrêté quelquefois dans notre travail par des formes tout à fait anomales ; elles se rapprochaient de l'espèce dominante, mais en différaient pourtant, soit dans leurs formes générales un peu modifiées, soit par les dispositions des stries, soit enfin par l'inégalité des valves, qui devenaient tout à fait asymétriques. Comparant alors nos dessins avec ceux des auteurs connus, et surtout enfin en les soumettant à l'examen de M. Alphonse de Brébisson, algologue connu par sa haute science en cette matière, et de la bienveillance extrême duquel chacun se souvient, nous étions alors convaincu que nous avions sous les yeux, sinon quelque cas tératologique, du moins une anomalie bien évidente.

M. de Brébisson nous a bien souvent encouragé à poursuivre

nos recherches. Lui-même avait aussi de son côté quelques notes et dessins sur ce sujet. Dans une de ses lettres, il nous offrait obligeamment de nous les communiquer pour compléter nos simples observations. Sa mort est venue mettre à néant tous ces projets ; et ce n'est que dans une de ses dernières publications sur les *Diatomacées de la Mousse de Corse*[1], et dans une planche accompagnant son Mémoire, que nous avons donné une figure (*fig.* 7) d'un *Ardissonia robusta* présentant un cas tératologique remarquable par la disposition des stries rayonnantes sur un point de la valve.

Nos remarques se bornent à bien peu d'espèces et ne se rapportent qu'aux genres *Synedra*, *Nitzschia*, *Navicula* et *Amphitetras*. Toutes les fois qu'il a été possible de les conserver en préparations, nous n'avons pas manqué de le faire, comme témoignage de notre véracité ; dans maintes occasions cependant, un simple dessin est tout ce qui nous reste de nos longues et patientes observations.

Le genre *Synedra* est celui qui nous a fourni le plus de matériaux pour nos études. On trouve généralement ces espèces, d'une manière relativement assez pure, toujours réunies en grand nombre et formant des houppes attachées aux plantes submergées.

Dans la *fig.* 1, nous donnons une forme qui, quoique en apparence normale, est pourtant un cas de développement extraordinaire de la matière siliceuse. Tout, dans cette Diatomacée, s'est pour ainsi dire ramassé, l'allongement du frustule est bien diminué, et, par contre, le diamètre transversal a pris plus d'étendue; le nodule central a participé à cette augmentation et présente une dimension plus considérable.

Cette espèce, soumise à l'appréciation de M. de Brébisson, nous confirma dans notre première opinion, car pour lui elle n'était qu'une forme anomale du *Synedra ulna*.

En moyenne, la longueur du *Synedra ulna* est de $0^{mm},200$ et la largeur de $0^{mm},006$. Notre frustule anomal est de moitié

---

[1] *Revue des Sciences naturelles*, tom. I, pag. 198.

moins long, soit $0^{mm},100$; et quant à la largeur, on voit par la dimension de $0^{mm},01$ combien il a pris d'extension transversalement. Le nombre de stries dans un centième de millimètre est aussi moins considérable.

Cette intéressante Diatomée a été recueillie par nous en 1869, sur les Mousses qui tapissent la muraille du réservoir de la source des fontaines du Vigan, à Rochebelle (Gard) : nous possédons cet échantillon en préparation.

Une espèce assez commune dans nos eaux douces des environs de Montpellier est le *Nitzschia sigmoïdea*, une des plus grandes du genre. Vue de face, elle est sigmoïde, tronquée ; vue de côté, elle est linéaire, avec les extrémités subitement aiguës, ayant en plus une carène d'une seule ligne de points.

Dans une préparation que nous avons conservée, nous avons reconnu un frustule anomal de cette espèce (*fig.* 2). Notre frustule, au lieu d'être linéaire, présente un renflement bien accusé au centre de la valve ; de plus, les extrémités, au lieu de se terminer subitement en pointe, offrent un prolongement en forme de bec arrondi et passablement relevé du côté opposé de la carène, qui existe de même ici avec sa ligne de points.

Nous avons aussi remarqué un cas remarquable de courbure dans un autre *Synedra*, le *Synedra lunaris*. Bien souvent il nous a été donné de voir combien la courbure de cette Diatomacée variait. Nous n'y aurions pas ajouté grande importance si, dans un de nos examens, nous n'avions eu la bonne fortune de rencontrer une forme dont la courbure représentait au moins les deux tiers de la circonférence d'un cercle (*fig.* 3). Plusieurs anomalies pareilles ont passé sous nos yeux. Nous n'avons malheureusement conservé qu'un dessin de cette curieuse forme.

Enfin, pour terminer avec ces formes Bacillaires, je citerai le cas tératologique signalé par M. de Brébisson chez un *Ardissonia robusta*, et dont nous donnons une figure d'après une photographie (*fig.* 4).

Voici comment M. de Brébisson s'exprimait : « J'ai trouvé dans la Mousse de Corse un fragment de carapace présentant une ano-

malie assez curieuse. Au milieu des fines stries transversales qui couvrent les valves, on remarque un petit espace circulaire où les stries sont rayonnantes et divergent jusque sur les faces voisines des valves, et leur extrémité, en se coudant, finit par reprendre la position transversale et parallèle des stries dans leur état normal.»

Je citerai ici un cas d'asymétrie de la valve d'un Diatomacée naviculaire. C'était au mois de mai 1867 ; je classais les produits d'une excursion faite à Villeneuve, près Montpellier. La récolte, sinon fructueuse en espèces nouvelles pour nous, avait été très-abondante. Nous examinions attentivement un mucus de couleur rougeâtre, recueilli sur l'eau des fossés environnants la rivière de la Mosson. Ce mucus contenait des *Stauroneis phœnicenteron* mélangés à quelques *Himantidium arcus* et *Pinnularia viridis*. Après trois ou quatre examens nous allions rejeter le tout, quand nos yeux se portèrent sur un *Stauroneis* dont les valves offraient une asymétrie assez forte pour attirer notre attention. Ne pensant, à cette époque, qu'à recueillir de nouvelles espèces pour notre collection, nous nous contentâmes d'en jeter le dessin sur le papier. On verra, par la figure que nous en donnons (*fig.* 5), combien il y a eu arrêt de développement dans la partie située à droite de la ligne médiane.

Enfin, une espèce marine dont plusieurs auteurs ont fait un genre, le genre *Amphipentas*, serait, pour M. de Brébisson et pour nous, une modification, une anomalie de l'*Amphitetras antediluviana*. Voici comment ce savant algologue s'exprimait (*loc. cit.*) : « Le nombre des angles ne peut fournir un caractère générique dans le groupe dont fait partie le genre. Je pourrais rappeler ici que j'ai vu un frustule dont une valve était bien celle d'un *Amphitetras*, mais la valve opposée n'avait que trois lobes et appartenait au genre *Triceratium*».

Nous sommes parfaitement de l'avis du Maître. Pendant deux fois, il nous a été donné de rencontrer l'*Amphipentas* mélangé à l'*Amphitetras antediluviana*. C'était le 29 septembre 1867, dans l'étang de Thau, près du petit port de Balaruc-les-Bains. La

seconde fois, le 27 mai 1873, preuve plus probante pour nous, nous le trouvâmes fixé sur un pedicelle d'*Acetabulum mediterraneum* que nous avait rapporté notre excellent ami M. Duval-Jouve, du port même de Balaruc. Ils étaient mélangés avec le genre *Amphitetras*, et nous avons trouvé presque tous les passages de la forme typique de l'*Amphitetras* jusqu'à celle de l'*Amphipentas*. Nous avons rencontré même des sujets dont les dépressions étaient si considérables, qu'ils représentaient une étoile parfaite (*fig.* 6). Pour nous, il n'est pas douteux que le genre *Amphipentas* ne soit qu'un cas tératologique du genre *Amphitetras*.

Bien des observations restent à faire chez les Diatomacées de forme naviculaire et discoïde; nous ne doutons pas qu'un examen attentif ne dévoile de nouveaux cas à ajouter à ces quelques notes fugitives.

Montpellier, 24 février 1875.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Fig. 1. *Synedra ulna.*

Fig. 2. *Nitzschia sigmoïdea.*

Fig. 3. *Synedra lunaris.* (*a*) courbure normale, (*b*) courbures anomales.

Fig. 4. *Ardissonia robusta* montrant les stries rayonnantes, d'après une photographie.

Fig. 5. *Stauroneis phœnicenteron.* Valves asymétriques.

Fig. 6. *Amphipentas.* Anomalie de l'*Amphitetras antediluviana*; deux formes plus ou moins échancrées.

NOTE

SUR LA

PANOPÆA ALDROVANDI

DÉCOUVERTE A L'ÉTAT SUBFOSSILE

DANS L'ANCIEN CORDON LITTORAL DE LA MÉDITERRANÉE,

Par **Émilien DUMAS**.

(Planche V.)

Nous devons à la complaisance de M. Lombard-Dumas, gendre d'Émilien Dumas (de Sommières). la communication suivante, extraite des papiers de son beau-père, dont il a entrepris avec un soin pieux la publication.

L'auteur des Cartes géologiques du Gard a placé à côté d'un fait de distribution géographique relatif à un Mollusque, un résumé de ses vues sur la formation de notre cordon littoral dont on trouvera le développement dans sa description géologique du Gard. Les quelques lignes qu'il y consacre dans la Note que nous publions suffisent pour montrer que dès 1852, dans sa feuille de Nimes, et dès 1861, dans sa rédaction, l'éminent géologue avait reconnu et établi les points fondamentaux de l'histoire de ces dépôts : la multiplicité des cordons littoraux, leur établissement successif, la différence dans la nature de leurs matériaux, caillouteux d'abord, puis sablonneux, l'intervention pour leur formation du Rhône, du Drac et de la Durance.... La coupe que nous insérons montre très-nettement l'état de choses actuel et les différentes phases de son établissement. La Carte que nous reproduisons est un spécimen choisi entre beaucoup d'autres qu'Émilien Dumas avait réunis par des achats successifs ou des copies patientes de sa main, pour éclairer la question si intéressante des embouchures du Rhône.

Nous remercions M. Lombard-Dumas de nous avoir mis à même de rendre à notre savant compatriote cet hommage de nos regrets et de notre considération, faible écho des regrets et de la considération de tous.

E. Dubrueil.

C'est en compagnie du jeune François Forel (de Morges), étudiant en médecine à Montpellier[1], que nous avons rencontré, vers la fin de juillet 1861, de nombreux fragments de la *Panopæa Aldrovandi* sur le littoral de la Méditerranée, au grau de Palavas, et jusqu'à Maguelone. Quelques jours après, M. Paul Gervais, doyen de la Faculté des sciences de Montpellier, à qui

[1] M. Forel est aujourd'hui professeur à Lausanne.

E. Dubrueil.

nous faisions part de cette découverte, nous montra un petit fragment de test ramassé par lui sur la même plage, qu'il supposait appartenir aussi à cette espèce, et que nous reconnûmes en effet.

Cette découverte, déjà intéressante par elle-même, le devient encore plus si l'on considère les conditions du gisement dans lequel se trouvent ces débris. Mais avant de parler de ce gisement, nous allons jeter un coup d'œil rapide sur l'histoire du genre Panopée, sur les régions où se rencontre ce Mollusque et sur les travaux auxquels il a donné lieu.

La Panopée de la Méditerranée est connue depuis longtemps dans les collections, et a été considérée jusqu'ici par tous les conchyliologistes comme une espèce très-rare.

Aldrovande, qui publiait à Bologne, vers le milieu du XVIe siècle, sa grande *Histoire des animaux, des végétaux et des minéraux*, est le premier qui ait figuré cette belle coquille, l'une des plus grandes bivalves connues, sous le nom de *Chama glycimeris*, la regardant mal à propos comme la Glycimère des anciens.

Après lui, Bonanni en 1681, Lister en 1685 et Gualtieri en 1742, ont figuré et cité la même coquille sous le nom que lui avait donné Aldrovande. Born, en 1780, la fit encore mieux connaître par une excellente figure coloriée d'après un individu du cabinet de Vienne ; mais cet auteur, ne tenant aucun compte de la position du ligament, la plaça dans le genre Mye, sous le nom de *Mya glycimeris*. Enfin elle est encore reproduite sous ce dernier nom dans les ouvrages de Chemnitz, de Schrot, de Gmelin, de Donovan, de Spengler, etc.

C'est en 1807 seulement que Ménard de la Groye (*Annales du Mus.*, vol. 9, pag. 131) établit le genre Panopée, qui se distingue des Glycimères par sa charnière munie de dents et par le ligament situé sur le côté allongé. Mais il est à remarquer que ce n'est point sur l'examen de la Panopée méditerranéenne que Ménard établit ce genre nouveau, mais bien sur une espèce fossile rapportée de la province de Parme par Faujas de Saint-Fond. A cette époque, la Panopée vivante ne se trouvait ni dans la col-

lection du Muséum d'histoire naturelle, ni dans les plus riches collections particulières de Paris. Aussi Ménard nous dit-il que la comparaison qu'il fait de l'espèce fossile avec l'espèce vivante n'a lieu que d'après les souvenirs de M. Puech, qui en avait possédé dans le temps un exemplaire provenant de la collection de l'abbé Nolin, dont le cabinet avait été vendu depuis quelques années à l'empereur d'Autriche.

Ménard désigne l'espèce vivante sous le nom de *Panopæa Aldrovandi*, et l'espèce fossile sous celui de *P. Faujasi*.

Quelques années plus tard, Lamarck, dans sa *Philosophie zoologique*, adopte aussi le genre Panopée et le place parmi ceux de la famille des Solénacées.

Pendant longtemps on n'a connu de la Panopée que la coquille, de sorte que les rapports du genre pouvaient encore, à certains égards, être contestés; mais il y a quelques années que les officiers de la frégate *l'Héroïne*, commandée par le capitaine Cécile, en croisière dans les mers de la pointe australe de l'Afrique, découvrirent dans les sables de la baie des Tigres, sur la côte Natale, les siphons d'un Mollusque qu'ils parvinrent à capturer en fouillant le sable. Ces siphons étaient ceux d'une belle et grande Panopée dont ils rapportèrent plusieurs individus conservés dans l'alcool. M. Valenciennes en décrivit un acheté par le Muséum d'histoire naturelle, et donna, à la suite de son travail anatomique, une bonne monographie du genre[1]. M. de Blainville publia aussi, vers la même époque, la figure d'un individu de même espèce qui lui avait été communiqué par M. Quoy.

On connaît aujourd'hui cinq espèces vivantes de Panopée; ce sont : les *Panopæa Aldrovandi*, dont l'animal, encore inconnu, n'a pas été décrit; *P. Zelandica*, provenant des mers australes, que MM. Quoy et Gaymard firent connaître; *P. Norvegica* (*Mya Norvegica*, Spengler); *P. Australis* Sow., espèce dont l'animal a été décrit par M. Valenciennes, et *P. Abbreviata*, rapportée par M. d'Orbigny des côtes de Patagonie.

---

[1] *Arch. d'Hist. nat.*, tom. I.

Enfin, à ces cinq espèces vivantes il convient d'ajouter les nombreuses espèces fossiles du terrain jurassique, décrites dans ces derniers temps par Romer et par Alcide d'Orbigny.

Maintenant, si nous avons recours aux divers auteurs que nous venons de citer pour obtenir des indications précises sur l'habitat de la Panopée qui nous occupe, ils nous renseignent vaguement à cet égard. Aldrovande se contente de dire qu'on la trouve dans la Méditerranée, sur les côtes d'Espagne; les auteurs qui en ont parlé après lui, Lister entre autres, répètent la même chose ; Lamarck, dans sa première édition des *An. sans vert.*, dit simplement qu'elle habite la Méditerranée, sans préciser le point où on la rencontre; Blainville, dans son *Manuel de Malacologie*, publié en 1825, la cite également dans la Méditerranée, sans autre indication, et M. Deshayes, dans son *Traité de Conchyliologie*, se contente d'ajouter, comme Aldrovande, qu'elle habite, dit-on, les côtes d'Espagne.

Après cela, si l'on consulte les monographies locales du bassin méditerranéen, on n'est guère plus avancé. Peyraudeau, dans son *Catalogue des Annélides et des Mollusques de l'île de Corse*, publié en 1826, n'y signale pas cette coquille; il en est de même de Requien, dans le *Catalogue des coquilles de l'île de Corse*, publié en 1848; Risso ne le mentionne pas non plus sur le littoral des environs de Nice, si riches en Mollusques[1]; Verany, dans son *Catalogue des animaux invertébrés marins du golfe de Gênes et de Nice*, n'en fait pas mention (Extrait du *Guide de Gênes*, 1846).

La seule indication d'apparence positive sur cet habitat se lit dans Philippi, *Enumeratio Molluscorum Siciliæ*, édition de 1838, qui l'indique «*in littore Siciliæ* UNICE *inter la Trezza et Aci-reale*»; mais dans sa seconde édition (1846, pag. 6), cet auteur se contredit en écrivant : «*occurrit* UNICE *prope Aci-castello*».

Or il résulte d'une *Note sur l'habitat de la Panopæa Aldrovandi*

---

[1] *Hist. nat. des principales productions de l'Europe méridionale, et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes-Maritimes* (Voir tom. IV, 1826).

de Sicile, publiée par M. H. Crosse dans le *Journal de Conchyliologie* de Petit de la Saussaye (tom. II, pag. 120, 1851), que les deux localités citées par le naturaliste prussien, couvertes de terrains volcaniques qui s'étendent jusqu'à la mer, sont, de tous les points du littoral de la Sicile, les moins propres à l'existence de ce Mollusque, qui ne peut vivre que sur les côtes sablonneuses. M. Crosse affirme que la Panopée ne se trouve pas dans ces localités et que tous les exemplaires qu'il en a vus dans les musées ou dans les collections particulières de la Sicile provenaient de la mer de Taormina, nom que donnent les Siciliens à la partie du littoral dont la petite ville de Giardini est le centre. Là se trouvent en effet de vastes étendues de plages sablonneuses où se rencontrent assez communément des valves de la Panopée connues parmi les pêcheurs sous le nom de *coquille sandale.* M. Crosse dit qu'il put même s'en procurer un certain nombre d'exemplaires complets, mais qu'il ne put voir l'animal vivant, la nullité presque totale du flux et du reflux de la Méditerranée rendant sa recherche presque impossible.

Il est certain, d'après cette Note, que la Panopée vit sur les côtes sablonneuses de la Sicile, principalement, si ce n'est uniquement, à Giardini, dans la mer dite de Taormina.

Elle vivrait aussi sur les côtes d'Espagne, d'après Aldrovande et les auteurs qui l'ont copié ; mais elle doit y être bien rare, car un de nos correspondants espagnols, M. Francisco Coronado, naturaliste à Barcelone, nous assure qu'il n'en possède qu'une valve unique pêchée dans le port de cette ville, et qu'il n'en a jamais rencontré ailleurs, ni sur les côtes de Catalogne ou de Valence, ni aux îles Baléares, où elle est inconnue des pêcheurs.

Quant aux côtes de France, on peut presque affirmer qu'elle ne s'y trouve plus aujourd'hui vivante : depuis près de trente ans que nous nous occupons de conchyliologie, nous n'avons jamais appris qu'un seul exemplaire de cette espèce ait été trouvé sur nos côtes, de Toulon à Port-Vendres.

Aussi n'est-ce pas sans un grand étonnement que nous avons rencontré de nombreux débris de cette coquille au grau de Pa-

lavas, et pour ainsi dire aux portes de Montpellier. Ces débris, mêlés aux sables et au gravier qui composent l'étroite levée de sable qui sépare l'étang de la mer, ne se trouvent pas sur la plage : ils font partie de l'ancien cordon littoral, et leur histoire paraît se relier d'une manière intime à celle des cordons littoraux et du delta du Rhône. Quelques explications sur cette formation deviennent donc nécessaires ici pour faire bien comprendre toute la portée de cette découverte. Nous allons les donner aussi succinctes que possible, nous réservant de consigner avec le plus grand détail, dans notre texte explicatif de la Carte géologique du Gard [1], le résultat de plusieurs années d'observations sur les cordons littoraux et les variations du cours du Rhône dans le delta qui lui doit son origine.

On sait que M. Élie de Beaumont, dans ses explications sur la formation des deltas, a nommé *cordon ou appareil littoral* les grandes levées de sables et de gravier que la mer rejette sur ses bords « comme pour clore son domaine ». Ces sables et ces graviers proviennent, pour le delta du Rhône, des 54 millions de mètres cubes d'eau chargée de 21 millions de mètres cubes de limon que ce fleuve déverse annuellement dans la Méditerranée, où ce limon subit, en arrivant, une espèce de lavage : les parties les plus légères ou argileuses, tenues un moment en suspension, sont entraînées au large, où elles finissent par se déposer, tandis que les parties les plus pesantes ou sablonneuses se précipitent bientôt, et, poussées à l'ouest par l'effet du courant de l'est à l'ouest qui règne dans le golfe du Lion, sont peu à peu rejetées sur le rivage. Le cordon littoral que nous observons aujourd'hui sur nos côtes longe la mer depuis le golfe de Fos jusqu'à la montagne volcanique d'Agde. Mais ce cordon littoral n'est pas unique : en consultant notre Carte géologique de l'arrondissement de Nimes (1852), on pourra voir en effet que dans le delta du Rhône et en arrière de ce premier cordon, nous en avons

[1] Cet ouvrage, qui a pour titre : *Statistique géologique, minéralogique, métallurgique et paléontologique du département du Gard*, est en ce moment sous presse. A. L.-Dumas.

signalé plusieurs autres que les alluvions charriées par les débordements du fleuve n'ont pas pu complétement recouvrir. Ces cordons sont d'autant plus anciens qu'ils sont situés plus en avant dans l'intérieur des terres. Le dernier qu'on observe dans cette direction est formé par une large levée de sable qui part de la rive gauche du bras principal du Rhône, en s'appuyant sur les buttes néocomiennes dites de la Roque, dans le voisinage de Fos ; traverse l'étang du Valcarès au sud ; constitue, sur la rive droite du Petit-Rhône, la plaine sablonneuse désignée sous le nom de Sylve-godesque, dont l'altitude moyenne est de 5 à 6 mètres au-dessus du niveau de la mer ; passe au nord d'Aigues-Mortes, suit l'ancien chemin de Pataquière[1] et vient se rattacher au cordon unique qui sépare l'étang de Mauguio de la mer. C'est là le cordon principal, qu'on peut considérer, à partir de ce point, comme le cordon originaire; les autres, plus rapprochés de la mer, sont des cordons supplémentaires. Mais en avant de celui-ci, le dernier visible, il en existe plusieurs autres cachés sous les alluvions du fleuve. En certains points, comme au hameau des Iscles, leur présence se devine par l'élévation et la forme allongée du sol ; ailleurs, comme autour du domaine d'Auricet, du mas du Rey et du grand mas d'Argence, ce sont les eaux du Rhône qui, en se précipitant du haut de leurs digues, les ont mis à nu pendant l'inondation du 3 novembre 1840. C'est évidemment à la présence du premier de ces cordons, qui atteignait le sommet du delta, et à la résistance qu'il opposait au fleuve, qu'est due la première bifurcation du Rhône[2] et la formation de cette branche qui portait ses eaux jusques auprès de

---

[1] Au nord d'Aigues-Mortes, cette levée de sables et de graviers supporte une ancienne route, désignée sous le nom de *Pataquière*, sans doute parce que les voyageurs devaient y être soumis à payer, comme droit de péage, le *Patac*, ancienne monnaie valant à peu près deux deniers tournois, qui avait cours dans le Comtat Venaissin lorsqu'il était sous la domination des papes, ou peut-être aussi, simplement parce que les petits galets aplatis qui composent le sol de cette route rappellent la forme du *Patac*. Ces cailloux sont pour la plupart des débris de porphyre, de quartzites, de schistes et de variolites. É. Dumas.

[2] Émilien Dumas, dans sa *Statistique géologique du Gard*, tom. II, établit avec

Maguelone, ainsi que le témoignent le nom d'*Ostium hispaniense* que donnait Pline à l'une des bouches du fleuve, et une Carte dite *Mappemonde*, des frères Pizigani, de l'an 1367, dont l'original sur vélin est conservé à la Bibliothèque ducale de Parme[1]. (Voir *fig.* 1.)

Maintenant, si l'on étudie la composition intime du premier cordon littoral, on arrivera avec certitude à la même conclusion : la base de cette longue levée est toute composée de cailloux d'autant plus gros qu'ils occupent les parties les plus inférieures ; au-dessus viennent les sables couronnés par des dunes plus ou moins hautes. Ces dunes, fort éloignées de la mer dans l'intérieur du delta, ont conservé néanmoins l'aspect d'un littoral récent, grâce à la végétation qui les a fixées et en a empêché la dispersion par les vents. Les cailloux qui occupent la base du cordon originaire proviennent des mêmes roches dont le Rhône et la Durance roulaient encore de nos jours les débris : les variolites arrachées au mont Genèvre par la Durance, dominent en effet sur toutes les autres natures de quartzite ou de calcaire plus ou moins anciens. Si l'on observe la forme de tous ces cailloux, on remarque aisément qu'ils sont très-aplatis, résultat certain du mouvement de va-et-vient que leur ont imprimé les vagues pour les rejeter sur la côte après que le Rhône les avait déchargés dans la mer. L'origine de ces cailloux est incontestable, et c'est en vain qu'on voudrait les faire provenir du *Diluvium* alpin qui recouvre la vaste plaine de la Crau et les collines de la Costière, sur les deux côtés du delta : nous avons étudié avec soin la nature de ce dépôt diluvien, et jamais nous n'y avons rencontré ni une seule variolite de la Durance ou du Drac, ni un seul caillou de la même nature que ceux du cordon littoral, identiques d'ailleurs à ceux que charrie encore le Rhône.

---

une précision remarquable qu'à chaque formation nouvelle d'un cordon littoral correspond une nouvelle diramation du Rhône. A. L.-Dumas.

[1] Un fac-simile très-exact de cette Carte se trouve à Paris, à la Bibliothèque nationale, C. n° 8039. Nous en avons pris une copie, que nous reproduisons à la suite de ce travail. É. Dumas.

Mais aujourd'hui les eaux du Rhône n'entraînent plus de cailloux à la mer, même à l'époque des plus grandes crues : ils s'arrêtent tous un peu au-dessous de Beaucaire, parce que, depuis les temps historiques, le lit du Rhône s'est sensiblement relevé par l'allongement de ses embouchures, en sorte qu'il ne peut plus apporter à la mer que ses alluvions argileuses plus ou moins chargées de sables. C'est donc au commencement de la période actuelle que les cailloux de la base du cordon littoral en voie de formation ont été entraînés à la mer, et de là rejetés à la côte.

Les cordons supplémentaires, postérieurs à la formation du cordon originaire, sont uniquement composés de sable fin, et si accidentellement, sur les plages de Palavas et de Maguelone, on rencontre encore quelques cailloux, c'est qu'ils ont été arrachés par les grosses mers à l'ancien cordon littoral. Ces cordons supplémentaires, quoique plus modernes, ont la même origine que le cordon primitif : ils se sont formés successivement en avant les uns des autres à mesure que les dépôts du Rhône, exhaussant le lit de la mer, ont créé peu à peu les étangs qu'un bourrelet de sable a fini par séparer du rivage. Le phénomène qui leur donna naissance se continue sous nos yeux. (Voir *fig.* 2.)

Nous terminerons cette rapide étude des cordons littoraux en disant quelques mots des galets de grès qu'on trouve sur les bords de la mer, de Palavas à Maguelone. Ces galets, formés de sables agglutinés, empâtent le plus souvent des débris de coquilles aujourd'hui vivantes dans la Méditerranée. MM. Marcel de Serres et Louis Figuier ont décrit cette formation récente [1] et l'ont considérée, à tort selon nous, comme ayant pris naissance dans les eaux de la mer. Nous pensons au contraire que ces masses lenticulaires de sables et de coquilles se sont formées dans le cordon littoral lui-même et doivent leur origine au lavage des sables supérieurs par les eaux pluviales entraînant avec elles, dans les

---

[1] *Observ. sur les pétrific. des coq. dans la Méditerranée.* (Extrait de la *Revue scientifique et industr.* du Dr Quesneville, 1847.)

couches inférieures, une certaine proportion de carbonate de chaux dissous par l'acide carbonique qu'elles renferment. Et en effet, lorsque ces agglutinations sont en place et n'ont pas été remaniées par les vagues qui les ont arrachées lors des grosses mers au cordon littoral, elles présentent des surfaces mamelonnées qui écartent toute idée de transport.

La Panopée d'Aldrovande se trouve en fragments nombreux au grau de Palavas et jusqu'à Maguelone, dans les sables de l'appareil littoral, qui n'a pas subi, sur cette partie de nos côtes, les modifications qu'on observe plus à l'Est dans le delta et autour des embouchures du Rhône. Plusieurs de ces fragments sont adhérents au grès moderne dont nous venons de parler. Parmi ceux que nous avons rapportés, il y en a de tout âge : une valve, assez complète, appartient à un individu de $0^m,23^c$ de longueur sur $0^m,13^c$ de hauteur. (Voir *fig.* 3.)

Il reste donc parfaitement établi que la Panopée, aujourd'hui très-rare dans le bassin méditerranéen, a été très-commune dans cette partie du golfe du Lion au commencement de la période actuelle. C'est un fait qui intéresse au plus haut degré la géologie et la paléontologie, puisqu'il nous apprend qu'au commencement de cette période il vivait avec abondance sur notre littoral un grand Mollusque acéphale qui a complétement disparu de cette région, et qu'on ne retrouve plus aujourd'hui, même assez rarement, que sur les côtes de Sicile.

Un fait analogue est en voie de se produire aux mêmes lieux pour le *Pecten maximus*, très-commun dans les sables du cordon littoral et très-rare sur nos côtes, où il a été remplacé par une espèce voisine, le *Pecten Jacobæus*, qui s'y rencontre en abondance.

La disparition et la diminution évidentes de ces deux espèces se rattachent, ce nous semble, à plusieurs questions qui ont été soulevées dans ces derniers temps, sans être complétement résolues, entre autres à celle de la contemporanéité de l'Homme et de certains grands Mammifères dont on retrouve les restes dans les cavernes, intimement mêlés à des débris de l'industrie humaine.

La Panopée serait alors aux autres Mollusques ce que le Bison et l'Aurochs sont aux Mammifères aujourd'hui vivants, sans qu'on puisse toutefois faire intervenir, pour l'extinction de la Panopée comme pour celle des Mammifères, des raisons de civilisation. Et n'est-on pas en droit de conclure que ces animaux ont pu disparaître depuis l'ordre de choses actuel, non par le seul fait de l'extension de la race humaine, mais en vertu de cette grande loi si bien mise en relief dans l'étude paléontologique des terrains tant anciens que modernes, de cette loi qui semble mettre un terme au genre et à l'espèce comme elle met un terme à l'individu, tout en les remplaçant par des êtres nouveaux? Enfin, ne peut-on pas se demander aussi, en vertu de la continuation probable de la même loi, et le fait de l'extinction des espèces étant parfaitement constaté, s'il n'y a pas eu, depuis l'arrivée de l'Homme sur la terre, de nouvelles créations?

Une étude minutieuse ayant pour but de comparer les débris des espèces qu'on retrouve dans l'ancien cordon littoral avec les espèces qui vivent sur la côte, jetterait peut-être un certain jour sur cette question.

Sommières, août 1861.

NOTE

SUR

L'ORIGINE DES CHOTTS DU SUD DE LA TUNISIE[1]

Par M. **DOUMET-ADANSON.**

Les nombreuses communications faites à l'Académie des sciences dans ces derniers temps sur la possibilité de submerger une partie du désert saharien ayant mis à l'ordre du jour l'origine marine des chotts ou lacs salés, il ne sera peut-être pas sans intérêt de faire connaître quelques observations faites sur le même

[1] Lue à la réunion des délégués des Sociétés savantes, en avril 1875.

sujet, au cours de mon récent voyage dans le sud de la Tunisie. Je dois dire tout d'abord que n'ayant pu, faute de temps, pousser mon exploration jusqu'au *chott el Faraoun* (le lac Triton des anciens), et que d'autre part, ne connaissant pas les bords du grand *chott Melghig* ou *Mel Rhir*, dont il a été surtout question dans les Notes et Mémoires de MM. Roudaire, Fuchs, Cosson et autres, je laisserai prudemment de côté l'hypothèse d'une mer saharienne existant à des époques, soit historiques, soit préhistoriques, mais en tout cas postérieures à l'époque tertiaire et tout au moins contemporaines de la formation quaternaire. Encore moins aurai-je la prétention de discuter la possibilité ou même l'opportunité de refaire du Sahara une mer intérieure, bien que le peu de connaissances que j'ai pu, dans mes quelques explorations, acquérir sur les contrées du Sud-Algérien et du Sud-Tunisien, me portent à partager les craintes exprimées avec une grande autorité par M. Cosson.

Mes observations et les conjectures qui en découlent ne porteront donc que sur la formation des chotts de moindre importance que l'on rencontre dans le sud de la Tunisie, tels que le chott ou lac salé de Kérouan (*sebk'ha el Hani*), et plus particulièrement la *sebk'ha Naïl*, située au sud et au sud-est des montagnes de *Bou-Hedma*, dont elle reçoit les eaux.

Avant de risquer une hypothèse sur la formation probable de ces chotts, il est nécessaire, pour éviter toute confusion, d'établir que les nombreuses nappes d'eau que l'on rencontre en Tunisie doivent être réparties dans deux catégories. Les unes, peu éloignées de la mer, tantôt douces, tantôt salées, résultent uniquement de la formation relativement récente d'un bourrelet ou cordon littoral de sable, qui, retenant les eaux d'écoulement de l'intérieur grossies du contingent fourni directement par les pluies d'hiver, donnent naissance à de vrais marais ou étangs tels que ceux que l'on voit sur les côtes de bien d'autres pays. Les autres, situées à une distance souvent considérable de la mer, sont séparées de la bande de terres basses du littoral par de véritables chaînes de collines assez élevées, parfois d'une grande largeur, le plus

souvent de nature argileuse, et ne permettant aucune communication de la mer vers l'intérieur. A cette catégorie appartiennent les chotts cités plus haut; ce sont de véritables lacs ou bassins intérieurs, dont le fond peut être indifféremment au-dessus ou au-dessous du niveau de la mer, la puissance d'évaporation d'une part, d'autre part la diminution, sinon le desséchement complet, pendant l'été, des petits cours d'eau qu'ils reçoivent ne permettant pas que leur niveau s'élève jamais au point d'amener un déversement vers la mer.

Les lacs de cette catégorie, que l'on rencontre en Tunisie et qui se rattachent au système des chotts intérieurs de la régence montagneuse de l'Algérie, sont plus ou moins salés, ce qui a fait supposer que ces nappes d'eau pourraient bien n'être que des dépressions dans lesquelles les eaux de la mer seraient restées, faute d'écoulement, lors de l'émersion de cette portion du continent africain, par suite d'un cataclysme auquel seraient dus, à la fois et contradictoirement, la formation de la Méditerranée occidentale et l'exhaussement du fond de la mer saharienne.

Bien que cette supposition soit contestable à plusieurs titres et que notamment elle ne me paraisse pas suffisamment étayée sur des faits géologiques probants, tels que la présence de terrains fossilifères marins de récente formation, l'hypothèse est trop ingénieuse pour que je me permette de la discuter à fond et sans avoir à ma disposition un contingent de documents et de preuves contraires.

Mon but aujourd'hui est seulement d'établir, par des observations faites sur place, qu'il n'est pas besoin de recourir à une cause aussi violente et aussi étendue pour expliquer la formation contemporaine de certains de ces lacs salés.

Le *chott* ou *sebk'ha Naïl* qui me servira plus particulièrement d'exemple s'étend sur un espace de plusieurs kilomètres en longueur et en largeur, presque au pied de la chaîne des montagnes de *Bou-Hedma*. C'est une dépression relativement peu profonde, remplie durant l'hiver par des eaux salées qui laissent à leur place, pendant la saison chaude, une couche de sel cristallisé,

laquelle pourrait bien, comme on le verra tout à l'heure, augmenter d'épaisseur chaque année. Sur les bords du lac, on ne trouve aucun débris d'animaux marins, aucune coquille marine vivante ou subfossile, ni même aucune trace de couches calcaires de formation marine quaternaire; seules, les plantes de la flore des terrains maritimes révèlent par leur présence et leur vigoureuse végétation la nature saline du terrain. Ces mêmes espèces, parmi lesquelles on peut citer plusieurs Salicornes et des Statices de la région maritime, suivent même les bords de l'Oued jusque dans les marais de la gorge de *Bou-Hedma*, où il prend naissance; cela n'a rien de surprenant, car les eaux de cet Oued sont elles-mêmes saumâtres. Du reste, ces eaux, loin d'être stagnantes, sont au contraire douées d'une certaine rapidité d'écoulement; ce sont donc de vraies sources salées qui donnent naissance à l'Oued, lequel reçoit en outre les eaux de plusieurs autres sources, dont l'une ferrugineuse, l'autre fortement sulfureuse, sourdent dans le ravin à quelques mètres de distance, près d'un escarpement de rochers.

Or, l'origine probable de la salure de ces eaux trouve son explication dans la nature des couches qui constituent les montagnes de *Bou-Hedma*, couches dont la stratification et la superposition ont été mises à nu par le chaos qui a produit le principal ravin de cette petite chaîne.

Qu'y voit-on en effet? A la partie inférieure, des couches horizontales puissantes de sulfate de chaux et de magnésie, alternativement compactes et de nature sableuse, se distinguant les unes des autres par des teintes différentes, tantôt jaunâtres, tantôt gris clair, tantôt gris foncé, ce qui a fait donner par les indigènes à cet endroit la dénomination de *gorge du Boa*. Ces couches paraissent relevées du N.-N.-O. vers le S.-S.-E., c'est-à-dire que leur rupture fait face à la *sebk'ha*; au-dessus des gypses se trouvent des bancs de calcaire compacte grisâtre, renfermant quelques coquilles et quelques oursins fossiles d'époque géologique ancienne; les unes et les autres, horizontalement superposées dans l'ensemble de la chaîne, sont brusquement interrompues

par la gorge du *Bou-Hedma*, et, tandis que les deux escarpements opposés de la montagne font voir des couches analogues et correspondantes qui ne laissent aucun doute sur leur continuité primitive, l'intervalle est rempli en partie par les mêmes couches à peu près verticalement placées. Il est donc bien évident que l'on a sous les yeux une rupture des couches horizontales et que c'est la portion écroulée qui forme aujourd'hui le dos d'âne qui sépare en deux la vallée du Boa.

Un esprit tant soit peu investigateur, en présence d'une perturbation aussi remarquable, cherche à se rendre compte de la cause qui a pu amener ce cataclysme. Or, j'ai dit plus haut que les couches inférieures mises à nu se composaient de sulfate de chaux et de magnésie de contexture diverse, mais souvent sableuses, et que l'eau qui s'écoule par le ruisseau est sensiblement saumâtre, d'où cette supposition, qui vient naturellement à l'idée, que sous les strates de gypse se trouvaient et existent encore des couches puissantes de sel gemme qui, mis en dissolution par les eaux, a été entraîné par elles et a laissé peu à peu un vide considérable dans lequel se sont effondrées les couches de gypse et de calcaire restées suspendues au-dessus, tout comme le ferait une arche de pont qui viendrait à se rompre par le milieu. En ce qui concerne le cas particulier des montagnes et de la gorge de *Bou-Hedma*, l'explication ne paraît pas douteuse.

Si l'on veut admettre maintenant que ces amas de sel gemme s'étendaient en avant des montagnes précitées et que leur dissolution s'opère depuis de nombreux siècles, on arrivera à expliquer, par l'affaissement des couches qui les recouvraient, la formation de ces vastes bassins aujourd'hui sans issue pour les eaux qui les remplissent en hiver et s'évaporent en été, et l'on pourra facilement admettre que la présence du sel dans ces eaux stagnantes n'a pas pour origine un séjour de la mer à des époques peu reculées et qu'elle est tout simplement le produit de la dissolution insensible, mais constante, des amas de sel gemme recélés par les flancs des montagnes d'où descendent les cours d'eau qui déversent dans les chotts ou sebk'has de cette nature.

En admettant cette hypothèse, on s'explique en outre que le degré de salure des chotts aille toujours en augmentant par l'apport constant de nouvelles quantités de sel enlevées aux terrains voisins, ces contingents de sel s'accumulant toujours, tandis que la quantité des eaux reste la même en raison de l'évaporation et tendrait même plutôt à diminuer, par suite du desséchement général et insensible de la contrée, desséchement dont on trouve la preuve dans les nombreux débris d'anciennes oasis que l'on rencontre sur divers points, dans le tarissement d'un grand nombre de puits et dans l'étendue surprenante du lit de certains Oueds (cours d'eau), eu égard au débit minime de leurs eaux, même en hiver. L'absence complète de coquilles ou de débris de coquilles marines telles que les Nasses, les Cérites, les Tellines et surtout les *Cardium edule*, soit dans le lit et les bords du chott, soit dans les terrains environnants, même à l'état subfossile, vient encore combattre l'origine marine récente de ces nappes d'eau salée intérieures et faire admettre que leur salure provient d'une tout autre cause que du séjour de l'eau de la mer à une époque peu reculée. Quant aux espèces végétales appartenant à la flore maritime, leur présence s'explique sans effort par la nature salée du terrain, la saturation de l'atmosphère autour des eaux salées, et le transport de graines qui, trouvant un milieu à leur gré, se sont développées comme si elles étaient au bord même de la mer.

Telle est, à mon sens, l'explication claire et simple de la formation des chotts de la nature de ceux qui existent dans le sud de la Tunisie. J'ai pris celui des montagnes de *Bou-Hedma* pour exemple, parce que je le connais mieux d'abord, et ensuite parce que le cataclysme de la gorge du Boa est comme la figure démonstrative du théorème.

Le *chott el Hani* ou lac de Kérouan, vaste bassin sans issue dans lequel le sel est si abondant que les indigènes l'exploitent lorsqu'il est cristallisé, est dans les mêmes conditions. Plusieurs cours d'eau salée qui y déversent et dont le courant est d'une certaine rapidité, remplissent le rôle du ruisseau de *Bou-Hedma*

et viennent encore à l'appui de mon hypothèse, bien que dans le cas présent les montagnes en soient assez éloignées. L'existence d'un petit lac d'eau douce situé à peu de distance des bords de la *sebk'ha*, mais sur un point assez élevé pour que les eaux qui s'y rendent ne traversent pas de couches salines, est encore une preuve de cette non-intervention des mers actuelles dans la formation des chotts.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

— *Recherches anatomiques et histologiques sur le Zonites algirus,* tel est le titre de la Thèse de Zoologie de notre ami et collaborateur le Dr H. Sicard, présentée pour le doctorat ès sciences naturelles [1], travail reproduit dans les nos 2 à 4 du tom. I (VIme série) des *Annales.*

La coupe générique en question, créée par Montfort, sur des caractères conchyliologiques tout à fait insignifiants, s'est trouvée une des meilleures et des plus rationnelles, pour des raisons tirées des caractères anatomiques, raisons dont il n'est pas nécessaire de faire ressortir la prépondérance sur des signes distinctifs pris dans le simple examen de la coquille. Chose singulière , ces caractères si frappants et si faciles à constater n'ont été indiqués par aucun des maîtres éminents qui ont étudié l'organisation du *Zonites algirus* : Cuvier, van Beneden , Moquin-Tandon, nous font connaître des particularités secondaires, mais ils restent muets quant aux principales.

Suivons le Dr Sicard dans la description des systèmes ou appareils qui entrent dans la composition de l'espèce en question.

La peau du Zonite dont il s'agit est constituée comme celle des autres Gastéropodes terrestres. Elle est recouverte d'une membrane épithéliale au-dessous de laquelle se trouve située une couche de tissu conjonctif appelée couche glandulaire, à cause des glandes qu'elle renferme. C'est intérieurement à cette membrane glandulaire que se remarquent, par places, des amas de corpuscules pigmentaires qui forment les taches polygonales disposées en séries sur le corps de l'animal. Enfin, un treillis musculaire aussi placé sous la couche conjonctive et composé de fibres lisses, unies par du tissu conjonctif, comme le reste des tissus du système musculaire, soigneusement décrit par l'auteur (Voir *Rev. Sc. Natur.*, tom. I, pag. 358), représente la partie la plus importante du tegment externe. M. Sicard a pu suivre chez le *Zonites algirus* le trajet des nerfs cutanés, et en déterminer les éléments.

L'appareil digestif de cette espèce offre le même mode général de

[1] G. Masson. Paris, 1874.

conformation que celui du Colimaçon, si bien décrit par Cuvier. Notons toutefois les particularités fournies par la mâchoire, ainsi que par la langue, qui a servi à quelques naturalistes de caractère de classification ; par les glandes salivaires, qui sont constituées comme celles du genre *Helix*, mais dont les éléments sont plus agglomérés et qui embrassent l'œsophage sans s'étendre plus bas; enfin, par le foie, dont les différents canaux se réunissent en deux troncs, disposition qui s'éloigne de celle qu'on remarque chez le Colimaçon, pour se rapprocher de celle qu'on rencontre chez la Limace.

On sait que pour M. Milne-Edwards, chez les Mollusques en général, le sang porté dans les diverses parties du corps par les deux branches de l'aorte va se répandre dans des lacunes interorganiques. Passant à l'examen du cœur du Zonite peson et des vaisseaux périphériques, M. Sicard embrasse cette opinion, contraire à celle soutenue par Gratiolet et par Moquin-Tandon, qui voient dans le système circulatoire, non pas des lacunes, mais des sinus d'une ténuité extrême. « Or, l'examen histologique montre qu'il n'en est pas ainsi : là où l'on ne peut distinguer de paroi propre, limitant la cavité qui contient le sang, on est autorisé à regarder celle-ci, non comme un vaisseau, mais comme une lacune interorganique.»

Les parties constituantes du sang du *Zonites algirus* sont les mêmes que celles du sang des espèces du genre *Helix*. Quant à ces globules de forme dentelée, signalés pour la première fois dans le liquide nourricier de la Paludine vivipare, l'auteur, confirmant l'opinion de Carl Semper, les regarde comme un produit accidentel, dû peut-être à l'action de l'air.

Si la description anatomique du poumon du Zonite algérien a été faite avec exactitude par divers naturalistes, il n'en est pas de même pour son étude histologique. Williams est le premier qui s'en soit occupé avec détail. M. Sicard, complétant ses recherches, nous indique que la membrane pulmonaire, sillonnée par de nombreux vaisseaux, comprend dans sa structure, comme la peau, du tissu lamineux et des fibres musculaires. Un épithélium à cellules prismatiques devenant ciliaires par places, et notamment sur le trajet des gros vaisseaux, revêt la face inférieure de la cavité aérienne.

Cuvier avait soupçonné que le renouvellement de l'air dans le poumon était lié non-seulement au mouvement d'élévation et d'abaissement du plancher de la chambre pulmonaire, mais encore à la faculté qu'a la poche de se dilater et de se contracter : la contractilité de la membrane respiratoire, dont la structure est essentiellement musculaire, vient justifier la manière de voir de l'immortel zoologiste.

Au nombre des glandes dont on a déjà constaté l'existence dans l'épaisseur de la membrane pulmonaire, un nouvel organe glandulaire assez volumineux, débouchant au bord du pneumostome, est, pour la première fois, signalé par M. Sicard. Le liquide sécrété par cet organe sert sans doute à lubréfier l'orifice respiratoire.

Nous n'insisterons pas sur la description faite par l'auteur, chez le Zonite dont il analyse l'organisation, de la glande analogue à la glande de Bojanus des Acéphales, qu'il considère, avec presque tous les zoologistes, comme une sorte de rein, et nous reproduirons les conclusions formulées sur le système nerveux et sur les organes des sens, étude dont M. Sicard s'est, à bon droit, spécialement occupé.

« Dans les ganglions cérébroïdes du *Zonites algirus*, il existe des lobes dont l'un, placé en avant, donne naissance aux trois nerfs tentaculaire, optique et acoustique. C'est l'analogue du lobule de la sensibilité spéciale indiqué par M. de Lacaze-Duthiers dans les ganglions cérébroïdes des Gastéropodes pulmonés aquatiques.

» Les éléments nerveux qui entrent dans la composition de ce lobule se différencient de ceux qui constituent les autres parties des centres nerveux.

» Des cordons latéraux qui unissent les ganglions sus-œsophagiens aux ganglions sous-œsophagiens, on voit se détacher un filet nerveux extrêmement fin, destiné aux muscles rétracteurs de la masse buccale, fait qui infirme la règle, donnée comme générale, que jamais aucun filet ne part de ces cordons latéraux.

» Le système nerveux est enveloppé d'un névrilème musculaire qui forme autour des nerfs une gaîne rétractile ; de plus, le collier œsophagien s'unit à des muscles particuliers (muscle rétracteur commun des tentacules et du système nerveux), grâce auxquels il est entraîné par les déplacements qui résultent du retrait ou du déploiement de l'animal,

» Les organes servant au toucher sont les tentacules, les lobes labiaux, le mufle, et, d'une manière générale, la surface de la peau, où l'on observe de fines ramifications nerveuses. L'origine et le mode de distribution du nerf tentaculaire viennent à l'appui de l'opinion qui voit en lui un nerf olfactif, sans que cette question puisse toutefois être considérée comme résolue.

» L'œil possède une membrane rétinienne composée d'éléments celluleux, et au-devant d'elle se trouve la choroïde pigmentée, mais dont le pigment n'est pas uniformément répandu et est disposé par places.

» Le nerf optique n'est pas une branche du nerf tentaculaire, mais il a une origine distincte de celui-ci.

» Les vésicules auditives, ou otocystes, reposent sur les ganglions pédieux, à leur partie postérieure. Elles renferment un nombre considérable d'otolithes de petite dimension.

» Le nerf acoustique tire son origine du lobule de la sensibilité spéciale. »

Enfin, passant à la description de l'appareil générateur, M. Sicard nous fait connaître que le pénis et le vagin aboutissent à des orifices distincts enveloppés par un sphincter commun, et veut bien signaler les résultats nouveaux auxquels nous sommes arrivés dans l'étude du système reproducteur du *Zonites algirus*. Ces résultats peuvent s'énoncer de la manière suivante : le canal déférent, de 6 à 7 centim. de long, ne présente pas le même calibre dans toute son étendue ; dans la partie renflée située du côté de la verge, car dans cette espèce c'est de cet organe proprement dit qu'il s'agit et non pas de son fourreau, sont placées des lamelles disposées comme la spiricule des trachées végétales. Le capréolus est sécrété dans cette portion du conduit efférent, car il n'existe pas, dans cette espèce, de flagellum, même rudimentaire. Dans l'acte de la copulation, une des extrémités du capréolus, inséré dans le canal de la vésicule copulatrice offrant une forme si caractéristique, se recourbe et va se loger dans le col de l'oviducte, dépourvu de muscle transverse.

Qu'il nous soit permis, en finissant cette analyse, de féliciter vivement le Dr Sicard du sujet qu'il a choisi pour sa Thèse et des faits entièrement neufs qu'il a signalés. Tout en prouvant que, même dans les animaux les plus répandus, bien des points d'organisation restent encore inconnus, il a, le premier, complétement énoncé les véritables caractères du *Zonites algirus*, caractères qui, selon nous, devront être les seuls du genre Zonite.

— M. Joannes Chatin fait connaître quelques Helminthes nouveaux ou peu connus (*Ann. Sc. Natur.*, VIme sér., tom. I, nos 2 à 4).

Le Nématoïde qu'il décrit d'abord sous le nom de *Cyathostoma Tadornæ*, a été trouvé dans la trachée artère d'un Tadorne (*Anas Tadorna* L.). Après avoir résumé les caractères des individus mâles et femelles, très-éloignés les uns des autres, il examine quelle place zoologique il convient d'assigner à ce type, et justifie ainsi le nom sous lequel il le désigne.

La famille dans laquelle l'Helminthe en question doit être rangé, est sans contredit celle des Strongyliens. Mais, tout en admettant

que ce groupe ne saurait se réduire à un seul genre. M. J. Chatin est d'avis que, pour établir des subdivisions dans cette famille, il faut avoir égard à des caractères plus tranchés et d'une constatation plus facile que ceux indiqués par certains auteurs : la bourse caudale, chez le mâle, peut en fournir les éléments. Rudolphi et plusieurs helminthologistes modernes ont groupé séparément les Strongyliens possédant une capsule pharyngienne globuleuse et de nature cornée, donnant à cette section le nom de *Sclérostomiens*.

Cette tribu comprend, entre autres, le genre *Cyathostoma*, créé par Blanchard pour un Ver qui habite les cavités nasales ou sous-orbitaires de la Mouëtte (*Larus ridibundus*), et auquel se rapporte l'espèce dont M. J. Chatin nous donne la diagnose : CYATHOSTOMA TADORNÆ J. Chatin : *Corpus subcylindricum, rectum, purpureum. Caput subglobosum. Os cupiliforme, subcorneum, duabus dentibus pharyngiis. Bursa maris integra, decem radiata. Extremitas caudalis feminæ acute conica angulataque. — Long. maris....* 9^{mm} ; *Long. feminæ....* 23^{mm}.

Le second Helminthe mentionné dans ce Mémoire, par l'examen de son tube digestif et par sa bouche, se rapporte aux Nématoïdes, offrant des dents autour de l'orifice buccal. La forme de l'œsophage et la position de la vulve, située dans l'animal adulte vers le point d'union des deux parties antérieures du corps avec le tiers postérieur, le rapprochent des Sclérostomes. Enfin, comme caractère spécifique qui sépare du *Scleroderma armatum* l'espèce de Scléroderme trouvée en faisant l'autopsie d'un Pélican (*Pelecanus Onocrotalus*), sont indiquées les glandes salivaires, aussi tubuliformes, mais consistant en trois paires de tubes d'inégale grandeur.

Voici sa description : SCLERODERMA PELECANI J. Chatin : *Corpus postice mucronatum. Capiti dentes multæ. Tractus intestinalis pauce flexuosus. Vulva lateralis. —* Longueur.... 3^{mm}.

Une particularité curieuse, mais non pas sans précédents, est offerte par ce dernier : il se montre agame dans une région de son hôte, tandis qu'il existe ailleurs à l'état sexué ; ces deux états ont été observés chez l'animal enkysté dans le tissu cellulaire sous-cutané et dans le sac respiratoire du même Oiseau.

Enfin, c'est à l'ordre des Trématodes, fort difficile à distinguer des Hirudinées et des Cestoïdes, qu'appartient l'Helminthe recueilli sur les branchies d'une Torpille (*Torpedo marmorata*), et, en raison de son habitat, appelé *Amphibdella Torpedinis* par M. J. Chatin. La forme du corps, la constitution du tube digestif et celle de l'appareil femelle, ne permettent pas de le séparer de cet ordre ; mais si l'on a égard à certaines dispositions spéciales, et surtout à la forme des crochets

ainsi qu'à l'absence des ventouses, on constatera qu'aucun genre de ce groupe ne peut renfermer le parasite pour lequel M. J. Chatin propose les noms générique et spécifique susmentionnés, et qu'il décrit de la manière suivante : Amphibdella Torpedinis : *Corpus elongatum, depressum antice attenuatum. Caput corpori continuum. Os parvum et glandulæ duæ laterales. Tractus intestinalis bifurcatus Aperturæ genitalium antrorsum sitæ, approximatæ. Penis cordiformis.. Testes multi, laterales. Ovaria duo, ramosa ac lateralia. Bursa terminalis cum quatuor uncis.* — Long.... $4^{mm},05$.

— Les *Observations* de M. A. Vayssières *sur l'anatomie du Glaucus* (*Ann. Sc. Natur.*, VIme sér., tom. I, n°s 2 à 4) ont été faites, au laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Marseille, sur des individus récoltés dans les régions du Cap. Nous renverrons le lecteur à ce travail, en regrettant qu'un séjour de ces échantillons de plus de dix mois dans l'alcool n'ait pas permis à l'auteur d'entreprendre une anatomie complète de ce Mollusque.

— Le cri de l'Indris de Madagascar (*Ann. Sc. Natur.*, VIme sér., tom. I, n°s 2 à 4), que tous les Zoologistes s'accordent à placer à côté du Propithèque et de l'Avahis, malgré des particularités anatomiques très-distinctes, est bien différent de celui de ces derniers. C'est, d'après M. Alph. Milne-Edwards, une sorte d'aboiement qui a valu à cet animal le surnom populaire de *Chien de forêt.* Chez aucun autre Mammifère il n'existe de disposition semblable de l'appareil vocal. Cuvier a cependant signalé chez l'Atèle coiata (*Ateles paniscus*) un réservoir qui, par sa position, rappelle un peu celui de l'Indris. L'exactitude de cette observation, révoquée en doute par Mayer dans son travail sur les organes de la voix, est confirmée, dans la présente Note, chez une autre espèce du même genre, l'*Ateles melanocher.*

— Notre zélé collaborateur et ami le Dr Paladilhe a pu, grâce a un envoi fait par le Dr Bleicher, étudier quelques espèces de coquilles terrestres et fluviales du Maroc (*Rev. et Mag., de Zoolog.*, 1875, IIIme sér., 3me vol., n°s 2 à 3). Nous disons : quelques coquilles, le nombre des échantillons qui lui sont parvenus étant peu considérable ; toutefois ces espèces sont précieuses, car nos connaissances de la faune malacologique du pays dont il s'agit se bornent, en définitive, jusqu'à présent à quelques parties voisines des frontières africaines et à quelques points isolés du littoral, visités à la hâte et accidentellement explorés. M. le Dr Paladilhe. dans les 40 espèces

qui lui ont été adressées, a découvert 27 espèces déjà enregistrées dans la faune du Maroc, 6 espèces déjà connues, mais non encore trouvées dans cette contrée ; enfin 7 espèces nouvelles. En additionnant ces diverses données, nous trouvons, dans l'état actuel de la science, un total de 100 pour les espèces connues de ce grand Empire, chiffre notablement inférieur à celui des espèces algériennes, qui, d'après les travaux de nos naturalistes, s'élèvent aujourd'hui au nombre de plus de 329.

L'auteur insiste sur certaine conformité que la faune du Maroc présente avec celle de la Syrie, conformité résultant, suivant lui, des conditions presque identiques des milieux d'après lesquels les espèces se seraient sélecté, pour leur test, certaines formes particulières.

E. Dubrueil.

— M. le Dr Georges a présenté à la Faculté des Sciences de Paris, pour obtenir le grade de docteur ès sciences naturelles, une Thèse de zoologie ayant pour titre : *Monographie anatomique des Mammifères du genre Daman.*

Après une revue bibliographique des auteurs anciens et modernes qui ont parlé de ces animaux, l'auteur nous apprend qu'il a envisagé son sujet au triple point de vue anatomique, zoologique et zootaxique. Ses dissections ont porté sur trois Damans appartenant à l'espèce du Cap.

La première partie de son Mémoire contient des détails anatomiques très-circonstanciés et très-complets sur les différents systèmes organiques.

Au nombre des résultats les plus nouveaux, bornons-nous à mentionner d'abord ceux qui concernent le système nerveux central, sur lequel on ne possédait jusqu'ici que des données insuffisantes. Il signale le grand développement du lobe moyen du cervelet et le faible volume des lobes latéraux. Il fait connaître encore les subdivisions de la glande pinéale à sa face inférieure, la saillie médiane inférieure de la voûte à trois piliers et la forme triangulaire du *tuber cinereum*, enclavée dans l'éminence mamillaire. Comparant le cerveau du Daman à celui des autres Mammifères, il montre qu'il se rapproche du type réalisé par les Carnivores.

A propos des nerfs crâniens, il appelle l'attention sur cette exception inattendue présentée par les trois avant-dernières paires, qui, au lieu de sortir par le trou déchiré postérieur, passent par un orifice spécial pratiqué beaucoup plus en arrière.

L'étude de l'appareil génital a fourni également quelques remar-

ques intéressantes. Ainsi, les organes considérés comme des vésicules séminales ne sont en réalité que des glandes de Cowper. Enfin le canal de l'urèthre, au lieu de déboucher en avant du vagin, s'ouvre vers le milieu de ce conduit.

Dans la deuxième partie, l'auteur traite des mœurs, des habitudes, de la chasse, de la captivité et de l'utilité des Damans.

Certaines espèces habitent les montagnes, les anfractuosités des rochers et les cavernes. D'autres, exclusivement africaines, demeurent dans les forêts et se tiennent dans les troncs d'arbres creux.

Le Daman des rochers est un animal peureux, qui vit par bandes de quatre à douze individus, dont l'un, un vieux mâle, fait sentinelle, de manière à donner l'alarme à l'approche de l'ennemi. Leur démarche assez lente et même lourde ne les empêche pas de déployer une grande agilité et de sauter de rocher en rocher, lorsqu'ils sont inquiétés. Leur voix ressemble à celle du Cochon. Ils sont très-gloutons et se nourrissent de matières végétales ; mais, bien qu'imprimant à leurs mâchoires des mouvements analogues à ceux des Ruminants, ils ne ruminent pas en réalité.

Les Damans des arbres, qui vivent sur les côtes de Guinée, ont un genre de vie différent. Ce sont des animaux nocturnes, se tenant dans les grandes forêts et faisant entendre continuellement un cri aigu qui signale leur approche au chasseur.

L'*Hyrax dorsalis* de Fernando-Po paraît avoir des habitudes analogues.

Les espèces arboricoles sont peu ou point sociables.

M. Georges a réuni les diverses observations qui ont été faites sur les Damans rapportés en Europe et tenus en captivité. Il traite ensuite de quelques cas pathologiques signalés chez ces Mammifères.

Il recherche encore l'origine et la nature d'un produit qui sous le nom d'*hyraceum* a été introduit dans la pharmacopée anglaise et allemande comme succédané du *castoréum*, produit qui ne paraît être autre chose que les excréments desséchés du Daman.

Dans la troisième et dernière partie, l'auteur s'attache à rechercher les affinités du genre *Hyrax*, dont la place dans la classification a été si diversement assignée par les zoologistes. Sans rappeler les différentes opinions émises cet égard, il résulte du travail monographique que nous analysons que le Daman présente des traits de ressemblance avec plusieurs groupes de Mammifères, sans qu'il soit rationnellement possible de le faire rentrer dans aucun. M. Georges se range à l'opinion de M. Milne-Edwards, qui a créé pour ce genre une coupe à part, la phalange des Hyraciens.

Nous trouvons ensuite un examen critique des diverses classifications qui ont été proposées pour ce groupe et des diverses espèces admises par les zoologistes, tels que Hemprich et Erhenberg, de Blainville, le Dr Gray, William Blanford. Il propose provisoirement d'admettre, en se fondant surtout sur les caractères du crâne, deux grands genres, *Hyrax* et *Dendrohyrax*. Le premier contient trois espèces : *Hyrax capensis*, *H. habessinus*, *H. syriacus*. Quant aux formes spécifiques du genre *Dendrohyrax*, dans l'état actuel de la science, il lui paraît impossible de les déterminer avec une rigueur suffisante.

La monographie de M. Georges, accompagnée de sept planches lithographiées, est une étude consciencieuse, qui nous paraît mieux servir les intérêts de la science que certains travaux où l'on s'élève d'emblée à des idées dogmatiques et à des généralisations prématurées.

— Le Cahier des *Annales des Sciences naturelles* (VIme sér., tom. I, nos 5 et 6), dans lequel a paru la thèse de M. Georges, contient une *Note sur les appendices Wébériens du Castor*, par M. Joannes Chatin.

A la partie supérieure de l'urèthre, chez l'homme, existe un petit sac membraneux (*utricule prostatique*) qui représente, à l'état rudimentaire, deux appendices pairs et symétriques, bien développés chez certains Mammifères. Ces appendices sont dits *Wébériens*, du nom de l'anatomiste qui les a particulièrement signalés à l'attention, en les considérant comme les analogues de l'utérus.

Ils présentent de grandes dimensions chez le Castor, mais ils y sont incomplétement connus dans leur ensemble et leurs détails.

M. J. Chatin les a étudiés à nouveau dans le Castor du Rhône (*Castor gallicus*). Il a constaté que ces organes ne se terminent pas par une crosse recourbée, comme on l'admet, mais se prolongent au-delà en un canal fort étroit, qui, après s'être infléchi à angle droit, vient former un peloton dans le voisinage même du testicule, mode de terminaison et rapports qui sont un argument en faveur de l'analogie qu'on a voulu reconnaître entre ces appendices et l'utérus.

— M. A-L. Donnadieu, Professeur au Lycée de Lyon, a soutenu devant la Faculté des Sciences de cette ville une Thèse de doctorat ès sciences naturelles, intitulée : *Recherches pour servir à l'histoire des Tétranyques*.

Dans une courte Introduction, l'auteur rappelle le nom et les travaux des principaux naturalistes qui se sont occupés du groupe des Acariens auquel appartiennent les Tétranyques. Il montre combien

peu sont avancées nos connaissances relatives à ces Arachnides, et il fait pressentir les résultats nouveaux et intéressants que donnerait sur cette matière l'emploi des moyens d'investigation plus parfaits et plus variés que fournit la science moderne.

Il démontre l'insuffisance et retrace l'instabilité des classifications proposées pour le groupe des Acariens. Puis il indique le mode de groupement suivant, que nous reproduisons ici; après quoi il entre dans quelques détails sur chacune des coupes dont il est question.

- ACARIENS
  - aériens.
    - homopodes.....
      - à téguments endurcis.
        - en entier.... *Oribatidés.*
        - en partie...
          - *Ixodidés.*
          - *Gamasidés.*
      - à téguments mous .....
        - *Trombidionidés.*
        - *Sciridés.*
        - *Tétranycidés.*
        - *Tyroglyphidés.*
    - hétéropodes ....
      - ongulifères..... *Trichodactylidés.*
      - cupulifères ..... *Sarcoptidés.*
  - aquatiques.. .....
    - *Hydrarachnidés..*
    - *Atacidés.*

Les Tétranyques, qui font l'objet spécial du Mémoire de M. Donnadieu, ont pour type le plus anciennement connu l'*Acarus telarius* de Linné. C'est Léon Dufour qui a créé le genre *Tetranychus* pour des Acariens placés par Hermann dans le genre *Trombidion*, et dont un des caractères les plus saillants est d'avoir chaque patte pourvue de quatre ongles terminaux supportés par une tige commune.

M. Donnadieu relève quelques erreurs commises par le laborieux naturaliste de Saint-Sever, puis passe en revue les travaux subséquents de Dugès, Weber et Claparède. Envisageant ensuite une autre phase de l'histoire des Tétranyques, celle de la période larvaire, reconnue en premier lieu par un naturaliste normand, Turpin, sur le Tétranyque du Tilleul, rapporté à tort par cet auteur aux *Sarcoptes*, il se livre à un examen des travaux de Dugès, Siebold, Dujardin; ce dernier commet une grave erreur en prétendant que les Tétranyques à moins de huit pieds, décrits comme des larves par ses prédécesseurs, étaient de véritables adultes pour lesquels il créa le genre *Phytoptus*. Il fut contredit par Scheuten, mais le genre fictif du naturaliste de Rennes n'en fut pas moins conservé par Landois et par Thomas, qui en firent l'objet d'une étude spéciale.

A la suite de cette revue historique, l'auteur consacre un chapitre à la récolte des Tétranyques et aux moyens d'investigation auxquels il

convient d'avoir recours pour en pénétrer la structure; puis, dans le chapitre qui suit, il aborde l'étude anatomique de ces Acariens.

La peau chitineuse est uniformément mince et molle, ne présentant pas de ces épaississements en forme de plaques qu'on rencontre chez les Oribates et chez les Gamases. Elle est incolore et transparente par elle-même et parcourue par de nombreuses stries dont la disposition offre une certaine régularité. L'un de ces plis, plus profond et plus accusé que les autres, semble limiter un céphalothorax : c'est la ligne suivant laquelle le tégument se fend au moment de la mue, le *sillon de la mue*, comme le nomme l'auteur. L'enveloppe chitineuse présente des prolongements en forme de poils dont la configuration varie, non-seulement avec les espèces, mais encore aux différentes phases de la vie dans une même forme spécifique.

Les pieds sont constamment au nombre de quatre paires chez l'adulte. Ils sont distribués en deux groupes : un antérieur, comprenant deux paires de membres ; un postérieur, formé de deux autres paires. Un intervalle plus ou moins long sépare les deux groupes.

Chaque pied est composé de cinq segments, en y comprenant la portion basilaire qui appartient au tronc. Le tarse est la partie qui a été le plus diversement comprise. Il est, d'après M. Donnadieu, formé, non de deux pièces, mais d'un article unique, terminé par deux crochets arqués et bifides, accompagnés de quatre ou quelquefois de six soies élargies en cupule à leur extrémité, comme de véritables ambulacres.

Le rostre, qui proémine en avant, est d'une étude assez difficile; aussi la signification des pièces qui entrent dans sa composition n'a pas été comprise de la même façon par tous les observateurs.

La lèvre supérieure fait défaut chez les Tétranyques : il n'existe qu'un épistome formé par la partie la plus avancée du corps. Viennent ensuite deux mandibules assez grosses munies d'un crochet mobile. Au-dessous et dans l'intervalle des mâchoires existent deux longues soies, connues sous le nom d'*acicules*, que l'auteur assimile à de véritables mâchoires. Elles sont doublées à leur base d'une sorte d'éperon allongé et dentelé à son bord interne, que Claparède appelle la *ligule*. Enfin, on découvre une lèvre inférieure, composée de deux moitiés soudées à leur base et s'écartant légèrement à leur extrémité. Cette pièce porte à son origine deux appendices, très-variables de forme, que l'auteur regarde comme des palpes.

Avec Pagenstecher, M. Donnadieu croit à l'existence d'un canal digestif limité par une paroi propre. A l'œsophage succède un renflement stomacal, lequel envoie des prolongements de dimensions varia-

bles, dont les uns ne franchissent pas les limites de la masse du corps, tandis que les autres se prolongent dans les pattes, disposition qui rappelle celle qui est bien connue chez les Pycnogonides. L'estomac est suivi d'un intestin qui se termine par un anus très-petit, caché entre les plis supérieurs de la fente cloacale. Les globules colorés qui entourent le canal digestif et dans lesquels on a voulu voir un organe hépatique, réclament un examen plus approfondi.

Les Tétranyques sont phytophages. Ils attaquent généralement les feuilles des végétaux, dont ils entament l'épiderme avec leurs mâchoires ; puis, élargissant l'ouverture à l'aide de leurs palpes, les mandibules se fixent par leurs crochets et la lèvre inférieure forme avec la base de ces organes un tube par lequel les matières alimentaires passent dans le canal digestif. Les aliments pénètrent dans les diverticulums stomacaux et y éprouvent un mouvement de transport très-régulier, en vertu duquel les particules nutritives montent le long des parois internes et redescendent suivant une ligne qui correspond à l'axe de ces appendices.

L'appareil circulatoire fait complétement défaut.

L'appareil respiratoire était assez mal connu ; il n'avait été étudié que chez les *Tetranychus telarius*, par Claparède.

La position et le nombre des stigmates n'ont aucune fixité dans chacune des familles. Certains possèdent deux petits stigmates latéraux et un stigmate médian. Ce dernier peut parfois être remplacé par plusieurs ouvertures stigmatiques rejetées sur les côtés. On peut encore rencontrer deux paires de stigmates, une antérieure et une postérieure. De ces orifices partent des troncs trachéens qui se subdivisent et se répandent dans toutes les parties du corps.

L'élément musculaire ne paraît se rencontrer que dans les membres et dans les parties mobiles de l'appareil buccal.

L'étude histologique qu'en a faite M. Donnadieu nous paraît insuffisante.

Il en est de même des notions qu'il fournit sur l'appareil nerveux. Il n'a pu reconnaître qu'un seul ganglion, sus-œsophagien, en relation avec l'organe de la vision.

La sensibilité tactile paraît être très-développée chez les Tétranyques ; les poils en particulier semblent transmettre cet ordre d'impression de la manière la plus exquise.

Les yeux sont au nombre de deux : ils paraissent pourvus d'un corps réfringent.

Chez tous ces Acariens, il existe dans les deux sexes une paire de glandes variables quant à leur forme et leur structure, mais dont la

position est constante. Il existe une de ces glandes de chaque côté du corps, avec un canal excréteur unique qui va s'ouvrir dans la cavité buccale, à la base des mandibules. Cet appareil a peu d'importance chez les Tétranyques que l'auteur nomme *erratils*. Chez les *phytocoptes*, il est plus développé et fournit un liquide qui détermine la prolifération ou l'hypertrophie des cellules végétales ; d'où résulte la production des galles à érinéums. Chez les *tisserands*, il acquiert son maximum d'importance et sécrète une matière qui s'étire et se solidifie en forme de fils.

Ce sont surtout les mâles qui s'occupent à tisser et à contenir une toile dont les fils sont entre-croisés de mille manières, où la femelle pond ses œufs et qui sert d'abri à sa jeune postérité.

Dans la cinquième partie, l'auteur traite des appareils de la reproduction, de l'évolution embryogénique et des différentes phases de la période larvaire.

Le testicule se compose d'une masse glandulaire à lobes plus ou moins séparés, et pourvue d'une enveloppe anhiste. On y trouve un certain nombre de cellules sphériques renfermant d'autres cellules de même forme, lesquelles *se transformeraient* en spermatozoïdes à flagellum très-court. Empressons-nous de dire que tout ce qui touche à la formation de l'élément mâle réclame, de la part de l'auteur, des investigations plus approfondies.

Les organes externes des mâles consistent en un pénis, saillant ou non, que M. Donnadieu ne considère pas comme destiné à porter le sperme dans l'intérieur des voies génitales femelles, mais comme produisant mécaniquement l'effet d'un coin dilatant l'entrée de l'orifice femelle. Quelquefois le pénis est accompagné d'appendices coniques qui paraissent jouer le même rôle.

L'appareil femelle se compose d'un ovaire pair présentant un développement très-inégal dans chacune de ses moitiés, l'une étant distendue par un œuf mûr, l'autre ne contenant que de très-jeunes ovules.

L'organe femelle est, comme l'organe mâle, accompagné de diverticulums qui nous paraissent correspondre à des glandes accessoires.

L'oviducte vient s'ouvrir au fond de la dépression cloacale.

L'auteur, exposant le résultat de ses observations sur le développement de l'œuf, admet que le contenu de l'élément femelle s'épaissit de la périphérie au centre, lequel reste clair : c'est cette partie centrale qui aurait été prise pour une vésicule à parois propre, la vésicule germinative. Si cette manière de voir est vraie pour les Tétranyques, elle est inadmissible dans l'immense majorité des cas, où la vésicule

germinative possède évidemment une enveloppe distincte. L'œuf, dont le contenu a fini par devenir granuleux dans toute sa masse, est expulsé au dehors. Son volume relatif est assez considérable, sa forme est sujette à varier, et il est revêtu d'une matière gélatineuse qui lui permet d'adhérer à la surface des corps et qui, en s'étirant, lui constitue une sorte de support. Il se forme de la sorte une coque qui, à un moment donné, s'ouvre pour laisser sortir l'œuf avec sa membrane propre.

M. Donnadieu esquisse ensuite rapidement le développement embryonnaire à l'intérieur de l'œuf.

L'embryon une fois formé, l'œuf s'ouvre à son tour comme une pyxide, et le jeune animal en sort à reculons. La larve ainsi éclose éprouve des transformations avec interposition ou non de générations agames.

Dans le cas le plus simple, la larve née avec trois paires de pieds en acquiert une quatrième après la première mue ; dans certains cas, cette première mue est accompagnée de quelques modifications dans la forme générale et dans les proportions des parties.

Chez les *phytocoptes*, les faits sont plus complexes. Au printemps, à la face inférieure des feuilles en voie de développement, on rencontre des Acariens qui s'accouplent. Avant de procéder à la ponte, la femelle pique une feuille et détermine le développement de ces productions connues sous le nom d'*érinéums*, qui servent d'abri à la larve naissante. Cette dernière est d'abord tétrapode et de forme très-allongée : elle produit parthénogénétiquement des œufs. Vers la fin de l'été, les larves s'enkystent dans une enveloppe formée par les téguments, eux-mêmes modifiés. Elles passent l'hiver dans cet abri et y acquièrent une paire de membres postérieurs et les rudiments des organes reproducteurs. Au printemps suivant, le kyste s'ouvre circulairement, et la larve hexapode qui en sort se comporte comme celle d'un Tétranyque ordinaire.

Dans le sixième chapitre, l'auteur donne la caractéristique de la famille des Tétranycidés, qu'il subdivise ainsi :

TÉTRANYCIDÉS	erratils	*Tenuipalpus palmatus.*
		— *spinosus.*
		— *glaber.*
		Brevipalpus obovatus.
		— *pereger.*
	tisserands	*Distigmatus pilosus.*
		Tetranychus major.
		— *piger.*
		— *minor.*
		— *longitarsis.*
		— *plumistoma.*
		— *telarius.*
		— *rubescens.*
	gallacares	*Phytocoptes epidermi.*
		— *gallarum.*
		— *nervorum.*

Le Mémoire de M. Donnadieu, qui donnerait matière à plus d'une observation critique, sera lu néanmoins avec intérêt par les naturalistes.

Il est accompagné de douze planches dues au crayon habile et exercé de l'auteur.

— Les *Archives de Zoologie expérimentale et générale* (tom. III, 1874) publient un travail important de M. le professeur de Lacaze-Duthiers sur les *Ascidies simples des côtes de France.*

Dans la première partie, l'auteur étudie avec sa supériorité habituelle un type pris dans le groupe des *Molgulidés.*

Il commence par exposer les raisons qui l'ont déterminé à entreprendre une histoire des Ascidies, puis il rappelle les noms des principaux naturalistes qui se sont occupés de ces animaux, relativement auxquels nos connaissances présentent encore tant de lacunes. Il indique ensuite le triple point de vue zoologique, anatomique et embryologique sous lequel il se propose d'envisager les Ascidies.

L'espèce étudiée par le savant anatomiste lui paraît se rapporter à la *Molgula arenosa* (*Eugyra arenosa* de Hancock). Elle se rencontre très-abondamment sur certains points des côtes de Bretagne, dans le voisinage de Roscoff. Il fournit des données intéressantes sur les mœurs de cette Ascidie, et, à ce propos, il se livre à des réflexions critiques sur le *mimétisme,* auquel on a fait jouer dans plus d'un cas un rôle à coup sûr excessif et souvent imaginaire.

L'animal, quand il est contracté, présente la forme d'un ovoïde de couleur variable, mesurant dans sa plus grande longueur 4 à 5 centi-

mètres. Cet ovoïde possède deux orifices, l'un oral ou branchial, l'autre anal, qui ne deviennent bien apparents qu'au moment où l'animal s'épanouit. On remarque alors que le premier est garni de six festons et le second de quatre seulement. Au fond des échancrures qui séparent ces festons se voient des taches colorées, qu'on a nommées *points oculiformes*. Les téguments, quand ils ont été dépouillés du sable qui adhère à leurs prolongements, ont assez de translucidité pour laisser entrevoir la plupart des organes intérieurs.

L'auteur traite une question importante. Comment doit-on placer l'Ascidie que l'on se propose de décrire ?

Des deux orifices qui ont été signalés, l'un, celui qui correspond à l'entrée des voies respiratoires et digestives, occupe l'une des extrémités du grand axe ; l'autre, auquel aboutit l'anus, est rejeté sur le côté. Le scalpel, opérant une section passant tout à la fois par l'axe et par les deux ouvertures, diviserait trois sacs emboîtés : 1° la *tunique*, pourvue extérieurement de filaments auxquels adhèrent les grains de sable et percée de deux ouvertures ; 2° le *manteau*, qui renferme les principaux viscères et s'ouvre à l'extérieur par l'orifice médian ou anal ; 3° enfin le *sac branchial*, dont l'orifice extérieur correspond à l'ouverture rejetée à l'un des pôles. La section intéresserait dans sa longueur un raphé qui divise le sac respiratoire, raphé que M. de Lacaze-Duthiers nomme *antérieur*, et qui est l'*endostyle* des auteurs récents.

Effectivement, ce raphé est placé en avant; car si l'on veut comparer typiquement l'Ascidie à l'Acéphale lamellibranche, il faut placer la première les deux orifices *en bas*, l'anal en arrière, l'oral ou branchial, avec l'endostyle, en avant, position contraire à celle qu'ont adoptée les auteurs, qui dirigent généralement l'ouverture orale *en haut*.

M. de Lacaze-Duthiers entre alors dans l'étude anatomique et physiologique du type qu'il a choisi.

Il parle en premier lieu, pour se conformer à l'usage, des organes de la digestion.

L'orifice qui occupe l'une des extrémités de l'ovoïde sert tout à la fois à l'entrée de l'eau pour le service de la respiration, et à l'introduction des matières alimentaires dont cette eau est chargée. Il est pratiqué à l'extrémité d'un tube extensible portant, comme on l'a vu, trois paires de festons; il est formé particulièrement par la tunique et par le manteau.

Les points colorés placés dans l'échancrure des festons ont été élevés par van Beneden à la dignité d'un appareil de vision, mais ce ne sont en réalité que des taches pigmentaires, impressionnables à la lumière au même titre que les tissus généraux non spécialisés.

L'appareil digestif se compose d'un tube à deux ouvertures, avec une dilatation stomacale et une glande hépatique annexée.

L'orifice buccal est circulaire et fermé par deux lèvres ou replis membraneux en forme de croissant, s'enlaçant réciproquement en spirale par leur concavité. Cette disposition rend compte de la formation ou plutôt de la régularisation de ces cordons de matières fécales en forme de vermicelles, qu'on rencontre chez ces Ascidies.

Le sac branchial possède des replis méridiens, dont l'auteur décrit avec un soin particulier l'agencement au voisinage de l'orifice buccal, particularité dont il y a à tenir compte dans les caractères spécifiques.

L'œsophage est court, il se porte à gauche en remontant en arrière de la masse hépatique, et conduit dans un estomac vaste et partagé en cavités secondaires. La cavité stomacale est entourée d'un tissu d'un jaune bistre : c'est le foie, qui dans la Molgule commence à se présenter comme une glande distincte et tend à se séparer des parois du tube digestif. Pour se rendre compte de la disposition de la glande hépatique, il faut se représenter la cavité stomacale tapissée de bandes longitudinales, alternativement minces et épaisses, de substance hépatique et parcourue par trois ou quatre zones non colorées, peu extensibles, qui n'ont pas suivi le sac stomacal dans son boursouflement ; d'où la formation de plusieurs diverticulums et arrière-cavités.

Sur les bandes épaissies et par suite plus fortement colorées, on distingue, avec difficulté, des cils vibratiles qui deviennent plus rares vers leur partie moyenne.

La glande hépatique se compose de cellules empilées, formant cinq ou six rangées, et d'autant plus grandes qu'elles sont plus voisines de la surface.

En grandissant, ces éléments acquièrent un noyau qui devient le centre d'un dépôt graduel d'une matière vivement colorée.

L'intestin se recourbe et aboutit à un rectum qui lui-même se termine par le bulbe anal, dont l'orifice externe est coupé obliquement en bec de flûte.

Après avoir terminé la description du tube digestif, M. de Lacaze-Duthiers se préoccupe d'établir quelques points de morphologie qui lui permettent de mettre en évidence les homologies frappantes qui existent entre l'organisation de l'Ascidie et celle de l'Acéphale. Il critique aussi l'expression de cloaque, usitée pour désigner la chambre anale, qu'il préfère nommer *chambre péribranchiale.*

Il discute encore, pour la repousser, l'opinion de M. Hancock, qui dans certains genres d'Ascidies veut trouver le représentant de la

glande hépatique dans un ensemble de tubes ramifiés appliqués sur le canal digestif.

Les Molgules se nourrissent de particules fort ténues que l'eau tient en suspension. L'auteur examine longuement le mécanisme de la formation des cordons en forme de vermicelles, dont nous avons parlé. Il ne croit pas qu'on puisse en attribuer exclusivement la formation à l'endostyle ou gouttière du raphé antérieur, non plus qu'au raphé postérieur. La paroi branchiale tout entière doit contribuer à la préparation de ces boyaux, formés de particules agglutinées par la matière muqueuse qu'elle exsude, boyaux qui sont dirigés ensuite vers l'ouverture anale par le même mouvement de transport qui fait sortir le liquide par les boutonnières de la branchie. Mais, pour rendre compte de la régularité de leur calibre, on doit faire intervenir une action directe des replis buccaux, ainsi que des sillons stomacaux.

La branchie joue un rôle prépondérant dans l'économie des Ascidies, et sa vaste cavité détermine, pour ainsi dire, la forme générale de l'animal tout entier.

A la naissance de la branchie, au fond du tube branchial, on voit la couronne tentaculaire composée d'appendices arborescents, dont la forme varie suivant les genres. Ils sont disposés comme les rayons d'une roue, et constituent un grillage délicat et compliqué. Leur nombre total change avec la taille des individus. En résumé, on en remarque six plus grands, alternant avec les dents des festons de l'oscule, et opposés par conséquent aux taches oculiformes. Entre ces six appendices de première grandeur s'en intercalent d'autres, en même nombre, plus petits, qui vont en grandissant à mesure qu'on s'approche de la partie postérieure. Puis, comme dans les intervalles de ces douze prolongements on en trouve d'autres plus petits et rudimentaires, la couronne tentaculaire se montre, en définitive, composée dans sa totalité de vingt-quatre tentacules de trois ordres.

M. de Lacaze-Duthiers décrit en outre un revêtement intérieur du tube inspirateur formé par la tunique, se réfléchissant à ce niveau à l'intérieur de ce tube. Ce revêtement a une limite supérieure parfaitement nette et tranchée.

Il signale enfin un repli qu'il appelle *péricoronal*, lequel semble constitué par la lame du raphé postérieur descendant de la bouche à l'orifice respiratoire, lame qui se bifurquerait au niveau du ganglion nerveux, pour donner naissance à un repli circulaire délimitant supérieurement une zone lisse située immédiatement au-dessous de la couronne tentaculaire.

De plus, à l'angle postérieur formé par l'écartement des deux moitiés

du repli *péricoronal*, on découvre un organe énigmatique, déjà signalé par Savigny, formé d'un double repli contourné à ses deux extrémités du côté du sommet de l'angle et convexe du côté de la couronne.

La branchie, relativement à laquelle l'auteur entre dans les détails descriptifs les plus minutieux, est divisée en deux moitiés semblables et symétriques. Cette division est indiquée par un sillon longitudinal, le raphé antérieur ou endostyle ; en arrière, par une lame mince, le raphé postérieur. Elle paraît composée d'un assemblage de quadrilatères disposés en séries longitudinales. L'aire de chacun de ces quadrilatères est finement striée par de petites fentes parallèles et concentriques aux côtés, et déprimée vers l'axe en une cavité infundibuliforme. L'intérieur du sac branchial est parcouru par des plis saillants, au nombre de sept de chaque côté des raphés, et disposés suivant des lignes méridiennes. Ces plis constituent des angles dièdres dont les sommets s'enfoncent dans la cavité respiratoire.

Avant de passer à l'étude de la structure intime de la branchie et après avoir établi les rapports de cet organe avec les parties voisines, l'auteur détermine, question controversée, le trajet suivi par l'eau qui entre par l'orifice branchial. Il démontre que le liquide passe à travers les fentes branchiales, qui sont de véritables orifices et ne sont pas fermés par une membrane, comme quelques auteurs l'ont admis. Elle sort, en définitive, par le tube anal.

On ne peut parler de la structure de la branchie sans s'occuper des vaisseaux sanguins qui la traversent en nombre très-considérable. Ces vaisseaux sont alternativement efférents et afférents, puisque la direction des pulsations du cœur change incessamment. Pour les dénommer, on suppose le courant sanguin conservant une direction invariable : c'est ainsi qu'on a des canaux splanchno-branchiaux ou afférents et des canaux branchio-cardiaques ou efférents, avec un lacis vasculaire intermédiaire.

On peut considérer la partie fondamentale de l'organe respiratoire comme formée par une toile mince résultant de l'assemblage de tubes fins, cylindriques, fréquemment anastomosés, dont les intervalles, en forme de boutonnières nommées *stigmates* par MM. Milne-Edwards et van Beneden, livrent passage à l'eau qui pénètre dans la branchie.

Relativement à la disposition de ces tubes et de ces fentes, l'auteur entre dans des détails descriptifs très-complets, qu'il faut lire dans le Mémoire original. Nous ne pouvons non plus suivre M. de Lacaze-Duthiers dans la longue description qu'il donne des vaisseaux branchio-cardiaques. Nous rappellerons seulement que leur ensemble

représente un réseau parallélogrammique, sorte de «grillage à mailles régulières dans lequel est suspendue la membrane fondamentale, formant les infundibulums principaux et secondaires, et c'est dans les points de contact nombreux que ce grillage contracte avec la membrane fondamentale, que se trouvent les communications des capillaires branchiaux avec les extrémités des canaux efférents. »

De chacun des troncs principaux passant dans l'intervalle des infundibulums on voit se détacher une branche ascendante et une branche descendante, dont les ramifications se répandent sur la portion des quadrilatères restée en dehors de l'infundibulum, autrement dit sur la partie intermédiaire aux replis méridiens

Le vaisseau splanchno-branchial ou afférent « apporte le sang, qui se distribue aux quatre angles dièdres adossés de quatre infundibulums voisins, de sorte que le sang qui arrive à un infundibulum ou en part n'est pas porté par un seul vaisseau ou tronc, mais bien par deux canaux, l'un afférent, l'autre efférent, commun à quatre infundibulums voisins ».

Les tubes fins qui constituent la membrane fondamentale de la branchie ne sont autre chose que des capillaires que traverse le sang qui doit s'hématoser. Leur face interne est revêtue par une couche d'éléments dont l'examen offre de l'intérêt. Les uns sont des globules incolores, nucléés; les autres, plus volumineux, se montrent d'un noir verdâtre à la lumière transmise. Il en sera de nouveau question à propos du sang.

Les cils vibratiles ne sont pas apparents sur les stigmates du côté de la cavité palléale péribranchiale. Du côté opposé on aperçoit, régulièrement espacés sur le bord des fentes, une série de mamelons dont les cellules constituantes portent des cils groupés en bouquets.

La membrane branchiale est le siége de l'hématose ; si dans l'osmose respiratoire une part est faite à la couronne tentaculaire, cette part est très-secondaire. Les appendices de la couronne sont avant tout des sentinelles vigilantes placées à l'entrée de la chambre branchiale. Elles avertissent l'animal de la présence des corps étrangers, mais sont quelquefois impuissantes à en empêcher l'introduction, comme le démontre la présence de parasites ou commensaux dans l'organe respiratoire. Ces appendices ont aussi pour effet de partager en une infinité de courants secondaires la colonne d'eau qui se précipite dans l'orifice branchial, et de répartir le liquide chargé d'oxygène à la surface du sac respirateur.

En terminant l'histoire de l'organe de la respiration, l'auteur critique, en passant, cette opinion mise en avant par l'École transformiste,

que les Ascidies sont la souche des Vertébrés et s'éloignent par conséquent des Mollusques et des Lamellibranches en particulier. L'un des interprètes les plus autorisés de cette doctrine, comparant les Tuniciers aux Lamellibranches, pose en principe que ces deux groupes ne peuvent pas être rapprochés et avoir la même phylogénie, à cause des différences qu'ils présentent à l'état embryonnaire, spécialement en ce qui touche la formation de l'organe respiratoire.

M. de Lacaze-Duthiers montre qu'en appliquant ces principes au type Dentale, et en admettant, ce qui est logique, que la non-production d'un organe a plus d'importance qu'une différence dans le mode de formation, on arriverait à conclure que ces animaux ne sont point des Mollusques.

Il déclare aussi très-hasardée la ressemblance qu'on a voulu trouver entre le pharynx respiratoire de l'*Amphioxus* et la cavité branchiale de l'Ascidie.

L'auteur voudrait qu'en zoologie on revînt aux idées de Blainville sur la dégradation des types, idées trop oubliées à son gré, et qui pourtant facilitent à un si haut degré les généralisations et les comparaisons.

Nous avons déjà parlé de l'endostyle ou raphé antérieur, ligne saillante bilobée s'étendant de la bouche à la couronne tentaculaire. Cette partie, dont M. de Lacaze-Duthiers donne une description détaillée, peut être considérée comme une dépression longitudinale du manteau, dont les bords sont prolongés sous forme de lèvres, terminée en cul-de-sac à ses extrémités et tapissée par une couche d'éléments glandulaires. L'auteur fait connaître l'histologie de cette partie et la répartition des cils vibratiles à sa surface, cils qui ne se montrent que sur les lames margino-latérales. Il résulte de cette description qu'il n'y a pas d'endostyle proprement dit, c'est-à-dire de tige cylindrique servant de support à la gouttière branchiale. On ne peut pas non plus voir dans ce raphé un organe nerveux. Son rôle paraît consister à sécréter des matières muqueuses, sous forme de filaments, qui agglutinent les substances alimentaires.

(*A suivre.*) S. JOURDAIN.

Botanique.

Le tom. XX des *Annales des Sciences naturelles* (*Botanique*) contient un remarquable travail de M. Ed. Janczewski ayant pour titre : « *Recherches sur l'accroissement terminal des racines dans les Phanérogames.* »

Un grand nombre de travaux sur l'histologie des racines ont vu le jour dans ces dernières années, surtout en Allemagne. MM. Haustein, Strasburger, Reinke, Nägeli, etc.., ont entrepris des recherches diverses dans les différents groupes végétaux, la structure des racines a été parfaitement étudiée dans toutes les classes du règne végétal; mais au point de vue de l'accroissement terminal, aucun travail aussi étendu que celui de M. Janczewski n'avait paru jusqu'à ce jour.

Les recherches de ce savant botaniste ont porté sur un grand nombre d'espèces, et d'excellentes figures annexées à son travail donnent une intelligence parfaite du texte.

Dans ce premier Mémoire, tous les résultats sont dus à la méthode anatomique qui consiste à examiner le sommet végétatif des racines des radicelles développées par des coupes transversales, mais surtout par des sections longitudinales. M. Janczewski a trouvé cinq types de racines différentes quant à leur structure.

I. Le sommet de la racine est constitué par quatre tissus primaires, indépendants l'un de l'autre : la coiffe, l'épiderme, l'écorce et le cylindre central.

II. On trouve, au sommet seulement, trois tissus primaires indépendants : la coiffe, l'écorce et le cylindre central; l'épiderme n'est alors que la couche la plus extérieure et la plus vieillie de l'écorce.

III. Les trois tissus primaires sont les mêmes que dans le deuxième type ; mais c'est la couche calyptrogène, engendrant la coiffe, qui se transforme ensuite en épiderme.

IV. Les tissus primaires confluent au sommet en une assise génératrice transverse, et se définissent seulement dans son voisinage.

V. La racine contient seulement deux tissus primaires : le cylindre central, et l'écorce ; celle-ci remplit les fonctions de coiffe.

Dans le premier type, les racines de l'*Hydrocharis morsus ranæ* possèdent une coiffe *fugace*; les radicelles du *Piotia stratiotes* de même, mais l'origine de la coiffe, celle de l'épiderme, sont communes ; toutes deux proviennent de la couche corticale intérieure de la racine mère.

Dans le deuxième type, se trouvent les pivots de l'*Allium odorum*, *A. glaucum*; le pivot et les racines latérales de l'embryon de l'*Hordeum vulgare*, *Triticum sativum*, *Zea mays*; les racines adventives de l'*Acorus calamus*, de l'*Alisma plantago* et d'autres Monocotylédones, qui toutes, on le voit, rentrent dans le premier et le deuxième type.

Dans le troisième type et dans le quatrième, sont les Dicotylédones angiospermes (*Helianthus annuus*, *Ruphanus sativus*, *Salix alba*, etc, pour le troisième, et *Cicer arietinum*, *Cucurbitas maxima*, *C. pepo*, etc., pour le quatrième type).

Le cinquième type renferme les Gymnospermes (*Taxus baccata*, *Thuia occidentalis*, *Pinus stroleus*, *Abies balsamea*, etc.). La coiffe n'existe pas, l'épiderme fait souvent défaut, le sommet de l'écorce est très-volumineux et remplace la coiffe ; le sommet du cylindre est homogène, le faisceau central ne se distingue pas du tissu périphérique.

Tels sont les faits constatés; voyons quelles en sont les conséquences théoriques.

Les belles recherches de Nägeli et Leitgeb sur l'accroissement terminal des racines des Archégoniates vasculaires ont montré que, chez ces végétaux (sauf le *Lycopodium*), les tissus proviennent tous de la segmentation d'une cellule terminale génératrice unique (*Scheitelzelle*). Nous voyons au contraire que dans les Phanérogames étudiés par M. Janczewski, l'individualité des tissus primaires existe déjà dans le sommet végétatif. Mais si l'on compare les racines du *Stratiotes* et celles des Archégoniates vasculaires, on voit une grande analogie de structure et de mode de développement des zones corticales. Dans les Phanérogames, l'individualité du péricambium est toujours évidente de bonne heure et au sommet, ou tout près du sommet dans les Gymnospermes, chez lesquels, comme nous l'avons vu, la structure du sommet est homogène.

Ces recherches nous montrent en outre que, contrairement à l'avis de M. Haustein et surtout de M. Reinke, la coiffe des Angiospermes ne dérive pas toujours de l'épiderme (dermatogène). Nous avons vu, en effet, que dans les quatre premiers types la coiffe était indépendante de l'épiderme, et qu'elle provenait, dans le *Pistia* par exemple, de la même couche que l'épiderme ou d'une couche calyptrogène qui s'exfolie (2me type) ou se transforme en épiderme (3me et 4me types).

— Dans un autre Mémoire [1], M. Janczewski étudie le « *développe-*

[1] *Ann. Sc. natur.*, tom. XX, pag. 208.

ment des radicelles dans les Phanérogames » pour les cinq types établis précédemment.

Il résulte de ses observations que le mode de développement des radicelles varie d'un type à l'autre, et même présente des différences dans des plantes appartenant au même type.

Le rôle du péricambium de la racine mère est très-important dans la plupart des Monocotylédones et Dicotylédones; il produit le cylindre central, l'écorce, la couche calyptrogène. Chez les Gymnospermes et le *Pistia*, il produit le cylindre central et l'écorce de la radicelle, tandis que chez les Cucurbitacées, les Papilionacées, il ne se transforme qu'en cylindre central. On voit que *toujours*, chez les Phanérogames, le cylindre central des radicelles provient du péricambium de la racine mère.

Dans les Archégoniates vasculaires, ce rôle essentiel appartient au contraire à la couche corticale intérieure de la racine mère, dans laquelle la cellule génératrice terminale prend naissance. Et c'est de cette cellule génératrice (*Scheitelzelle*) que dérivent ensuite tous les tissus de la radicelle.

— M. Isidore Pierre a entrepris des recherches *sur l'accumulation progressive de l'amidon dans le grain de Blé*[1].

Un grain de Blé se compose d'une enveloppe corticale et d'un contenu renfermant de l'amidon, des matières azotées, une petite quantité de matières sucrées, quelque peu de matières grasses, des substances salines, surtout des phosphates et autres sels potassiques.

Des nombreuses observations de M. Pierre sur les variations en poids que subissent ces principes pendant la maturation du grain, on peut tirer les conséquences suivantes :

« 1° L'accumulation de l'amidon se fait d'une manière continue et presque uniforme pendant les trois dernières semaines de développement du grain de Blé.

» 2° Cet accroissement peut être estimé à 57 kilog. par hectare et par jour, se totalisant par un chiffre de 160 p. °/₀ du poids primitif observé au commencement des expériences.

»3° L'accroissement du poids total de la matière azotée du grain, comparé au poids primitif de cette matière au commencement des observations, est constamment plus rapide que celui des matières organiques en général et de l'amidon en particulier.

» 4° Le phosphore ou l'acide phosphorique atteint dans le grain son

---

[1] *Ann. Sc. natur.*, tom. XX, pag. 208.

maximum de poids bien plus tôt que l'amidon ; d'où il semble permis de croire qu'il peut exercer une influence spéciale sur le développement de cette dernière substance.

»5° La potasse, au contraire, s'accumule dans le grain moins vite que l'amidon, ce qui semble faire croire que son rôle actif, s'il existe, doit probablement s'exercer en grande partie en dehors du grain sur l'amidon. »

— Nous trouvons dans le même fascicule des *Annales* un Mémoire de M. Contejean, professeur à la Faculté des sciences de Poitiers : *De l'influence du terrain sur la végétation.*

La distribution des végétaux sur le sol a été tantôt attribuée à l'influence de sa composition chimique exclusivement, tantôt au contraire à la nature physique de ses éléments.

Thurmann, naturaliste suisse, a laissé un ouvrage remarquable écrit surtout en faveur de la dernière opinion. Dans sa *Phyllostatique*, il considérait l'action de la nature physique du sol comme prépondérante. M. Contejean cherche à établir le contraire ; il dit : « Ayant peu vu, je croyais à l'influence physique du terrain ; ayant observé davantage, je suis devenu partisan de l'opinion contraire ».

D'après Thurmann, si les espèces de la silice accompagnent obstinément les terrains quartzeux et feldspathiques, c'est qu'en se désagrégeant les terrains produisent un sol meuble, humide et profond. De même, si les roches calcaires supportent une végétation spéciale, il faudrait l'attribuer à ce que ces roches se modifient peu et n'offrent à la végétation qu'un sol superficiel, maigre, desséché. En effet, quand le sol siliceux est massif, on y voit la flore du calcaire ; et si les roches calcaires deviennent sableuses, elles nourrissent la flore de la silice.

Thurmann créa toute une nomenclature pour les différentes sortes de roches qui se désagrégent de manières diverses.

Les roches dont la désagrégation ne s'effectue que lentement produisent une substance terreuse, ténue, mêlée de débris anguleux. Ce sont les roches *pélogènes*, dont les débris sont *péliques*, *oligopéliques*, *hemipéliques*, *perpéliques*, suivant les cas.

Les roches dont la division fragmentaire profonde finit par former des parcelles grenues, solides, sont les roches *psammogènes ;* leurs détritus sont appelés *psammiques* ou *hémipsammiques*, *oligopsammiques* ou *pépsammiques*.

Les roches qui se désagrégent facilement sont appelées *euogènes*, et celles qui résistent *dysgéogènes*. Il y a des roches à désagrégation

mixte : ce sont les *pélopsammogènes* dont les débris sont *pélopsammiques*.

La flore des terrains euogènes présente les espèces vivant dans les lieux frais ombragés; elle a un caractère boréal et échappe davantage à l'influence de l'altitude et de la station. Sur les roches dysgéogènes, la flore est plus méridionale ; les espèces vivaces y abondent.

Thurmann nomme *hygrophiles* les plantes des terrains euogènes, et *xérophiles* celles qui croissent sur les terrains dysgéogènes.

On peut résumer comme il suit les faits qui semblent plaider en faveur de l'hypothèse de Thurmann :

1° Dans le centre, dans le midi de la France surtout, des espèces considérées comme caractéristiques du calcaire se trouvent dans les roches siliceuses, granites, grès, sables quartzeux; elles semblent chercher plutôt la sécheresse que le carbonate de chaux.

2° La flore des tourbes qui ne contiennent pas trace de silice est cependant celle des terrains siliceux.

3° Sur le plateau du calcaire oolithique du Jura, les plantes du calcaire se trouvent sur les parties où ce dernier reste compact, et partout où il se désagrége on trouve des plantes de la silice (Lons-le-Saulnier, Saint-Amour).

4° Les calcaires magnésiens des montagnes jurassiques de Wurtemberg, partout où ils sont désagrégés, nourrissent le *Luzula albida*, *Arnica montana*, quelquefois même le *Digitalis purpurea*, caractéristiques du terrain siliceux. Le *Betula nana* surtout est caractéristique des calcaires saccharoïdes magnanifères ou non, et disparaît sur les calcaires compacts.

A Chagey (Haute-Saône), on trouve sur un affleurement de porphyre des plantes du calcaire.

L'exemple le plus frappant est fourni par le Kaiserstuhl, groupe de collines situées entre le Rhin et la forêt Noire. La roche qui constitue ce massif est une dolérite plus ou moins porphyroïde composée de feldspath labrador, de pyroxène et de fer titané : elle est donc siliceuse ; cependant la flore est calcaire. Voyons comment M. Contejean interprète ces six exemples. Il commence par faire l'hypothèse «que les plantes du calcaire exigent impérieusement le carbonate de chaux, et que les plantes de la silice le repoussent avec non moins d'énergie, sans avoir un besoin particulier de silice...; que les plantes indifférentes sur la nature du terrain s'accommodent ou se privent de calcaire sans inconvénients».

1° Dans le premier cas cité tout à l'heure, on a considéré à tort des plantes comme caractéristiques absolues du calcaire, alors qu'elles étaient indifférentes.

2° Dans la tourbe il n'y a pas de calcaire; les plantes qui le fuient s'y trouvent.

3° Il résulterait des observations de MM. Michalet et Jouffroy que ce n'est pas sur du calcaire désagrégé, mais sur un diluvium argilo-sableux, que croissent les plantes de Saint-Amour et Lons-le-Saulnier.

4° Pour le pays Wurtembergeois, M. Contejean dit que l'*Arnica montana*, le *Betula*, ne sont pas exclusivement des plantes de la silice, et que quant au *Digitalis purpurea*, il doit y avoir des conditions de gisement qui ont échappé à Thurmann, comme dans le cas précédent.

5° Le porphyre de Chagey contient des veines de calcaire spathique. D'ailleurs la décomposition des éléments de ce porphyre, qui sont le feldspath labrador et le pyroxène, donne du carbonate de chaux.

Il y a donc du calcaire.

6° M. Parisot a trouvé que la dolérite du Kaiserstuhl est composée de labrador et de pyroxène qui sous l'influence de l'eau et de l'air donnent des carbonates; et en effet, la terre végétale du Kaiserstuhl fait effervescence avec les acides.

On constate la présence de plantes du calcaire surtout là où la roche est désagrégée, c'est-à-dire là où, décomposée, elle a donné du carbonate de chaux.

Les preuves de l'influence physique du sol sont donc réduites à néant, et les faits suivants semblent venir à l'appui de l'hypothèse contraire.

A Ligugé, près de Poitiers, la roche granitique n'a subi aucune désagrégation, et cependant on y trouve les espèces de la silice, *Digitalis purpurea, Potentilla argentea*, etc.., et, là où la roche devient détritique, des espèces indifférentes ou même du calcaire.

Il est très-difficile du cultiver les plantes caractéristiques de la silice, sur les terrains renfermant du calcaire.

Sur des roches oolithiques désagrégées du Plateau central, à Lussac et Lhommaizé (Vienne), M. Contejean n'a rencontré que des espèces du calcaire ou indifférentes (*Dianthus prolifer*, etc.), mais jamais des espèces caractéristiques de la silice ; et à côté, au contraire, il y a des points recouverts d'un diluvium siliceux occupé par des plantes de la silice.

Sur les quartzites de la montagne Blanche, qui sont très-compacts, on trouve la végétation siliceuse (*Sarothamnus scoparius*, *Digitalis purpurea*, etc.).

La phonolite, qui résiste à la désagrégation superficielle et ne peut retenir l'eau de la pluie, possède cependant la flore siliceuse (Auvergne) (*Sarothamnus*).

Sur les basaltes de l'Auvergne, on trouve un mélange de plantes de la silice, du calcaire, et des indifférentes. Les plantes de la silice se trouvent surtout là où il n'y a pas de calcaire, là où le basalte est intact (carrière de Volvic). Mais dans les points où le basalte est altéré, comme pour la dolérite, qui a la même composition, il y a formation de carbonate de chaux; d'où la présence de plantes du calcaire. Dans la vallée de l'Allan et celle de la Savoureuse (près Montbéliard), on trouve des alluvions sablonneuses et caillouteuses venant des Vosges, formées de débris quartzeux ou feldspathiques. A quelques kilomètres de là, dans la vallée du Doubs, on trouve des alluvions sablonneuses et caillouteuses provenant du Jura, c'est-à-dire calcaires. Voilà deux terrains de nature physique identique, et cependant on constate sur le premier, quartzeux, les plantes de la silice, et sur le deuxième les espèces du calcaire. Il en est de même pour les alluvions du Doubs et de la Bresse : les premières sont calcaires et les secondes ne le sont pas; l'état physique est le même, et cependant le contraste de la végétation est frappant et parfaitement évident dans deux champs contigus (Michalet). Tout ce qui précède semblerait venir à l'appui de l'influence de la composition chimique du sol.

L'action répulsive qu'exerce le calcaire sur un certain nombre de plantes peut être comparée à celle du chlorure de sodium sur les plantes terrestres, qui ne peuvent végéter dans les conditions normales alors que le sol renferme ce composé. De même, le *Sarothamnus* ne peut être cultivé dans les terrains qui contiennent la plus légère quantité de carbonate de chaux.

Il y a évidemment répulsion aussi dans les cas des plantes des tourbières, qui sont siliceuses, quoique cependant il n'y ait qu'une petite quantité de silice. Sur les sables de nos côtes, là où la mer n'atteint pas les dunes, et partout où l'on ne trouve pas de plantes de la silice, le sol contient de grandes quantités de fragments de coquilles, c'est-à-dire de carbonate de chaux qui repousse la flore de la silice.

Dans le Kaiserstuhl, il y a dans le sol beaucoup plus de silice que de calcaire produit par la dolérite décomposée, mais cependant la flore de la silice ne s'y trouve pas : elle est repoussée énergiquement.

Les plantes du calcaire, moins exclusives que celles de la silice, s'accommodent de la plus faible quantité de carbonate de chaux; aussi les voit-on sur des roches diverses, et il est souvent fort difficile de distinguer une plante qui recherche le calcaire, d'une indifférente.

L'argile, qui ne renferme pas de calcaire, supporte la flore de la silice; dans les marnes, au contraire, on trouve les plantes du calcaire ou des indifférentes qui recherchent un sol imperméable.

M. Contejean établit donc les groupes suivants :

1° Flore maritime fixée par le chlorure de sodium ;

2° Flore terrestre repoussée par cet élément. La flore terrestre à son tour se divise en : *a*, plantes fixées par le calcaire *calcicole* ; *b*, plantes repoussées par ce minéral *calcifuge* (anciennes *silicoles*) ; *c*, plantes *indifférentes* vivant sur tous les sols.

On peut objecter qu'il est difficile de comprendre comment le carbonate de chaux éloigne les plantes moins exclusives que l'on cultive cependant sur le calcaire. M. Contejean répond qu'il ne nie pas l'action attractive de la silice d'une manière absolue, mais que les espèces calcifuges, même choisies parmi les plus accommodantes, rencontrent dans le sol calcaire des conditions moins favorables que les véritables *calcicoles* et les indifférentes ; il y a là à tenir compte de la *concurrence vitale du combat pour l'existence.*

Le tableau suivant résume toutes les théories de M. Contejean :

I. PLANTES MARITIMES.

Xérophiles..	Crithmum maritimum, Statice ovalifolia, Asplenium marinum...
Hygrophiles.	*péliques.* — Statice limonium, Atriplex portulacoïdes, Spartina stricta.
	pélopsammiques. — Arenaria marginata, Aster tripolium, Salsola soda.
	psammiques. — Cakile maritima, Salsola kali, Psamma arenaria.

II. PLANTES CALCICOLES.

Xérophiles..	Helleborus fœtidus, Orobus vernus, Athamanta cretensis.
Hygrophiles.	*péliques.* — Tussilago farfara, Carex glauca, Equisetum eburneum.
	pélopsammiques. — Mœhringia muscosa ?
	psammiques. — Eryngium campestre ? Myosotis hispida ? Polychnemum majus ?

III. PLANTES CALCIFUGES.

Xérophiles..	Silene rupestris, Cotyledon umbilicus, Asplenium septentrionale.
Hygrophiles.	*péliques.* — Cirsium anglicum, Limosella aquatica, Scirpus acicularis.
	pélopsammiques. — Hypericum humifusum, Pulicaria vulgaris, Juncus tenageia.
	psammiques. — Teestalia nudicaulis, Scleranthus perennis, Nardurus Lachenalii.

IV. PLANTES INDIFFÉRENTES.

Xérophiles.	Helianthemum vulgare, Dianthus carthusianorum, Asperula cynanchica.
Hygrophiles.	*péliques.* — Trifolium elegans, Pulicaria dyssenterica, Juncus glaucus.
	pélopsammiques. — Erythræa pulchella, Salix aurita, Juncus bufonius.
	psammiques. — Silene conica, Herniaria glabra, Scleranthus annuus.

On voit, d'après ce tableau, que, dans les subdivisions de chaque groupe établi précédemment, M. Contejean tient compte de l'action de la nature physique du sol. Il admet l'existence de plantes xérophiles, hygrophiles, comme Thurmann, mais comme divisions secondaires seulement.

Il faut remarquer cependant que les végétaux sont plus accommodants, quant à l'état physique que quant à la nature chimique du sol; c'est donc à l'action chimique que nous devons attribuer la plus grande influence.

— *Bryologie comparée de la Sarthe et de la Mayenne*, tel est le titre d'un Mémoire de M. L. Crié [1].

La flore du Maine renferme deux flores distinctes; la première, celle de la Mayenne, correspond à une région renfermant des terrains de transition.

La province du Maine se divise naturellement en deux régions géologiques : la première, correspondant à la Mayenne, est formée de terrains de transition (silurien inférieur, silurien moyen); on y trouve des roches diverses, granitiques, porphyritiques, des quartzeurites et les phyllades de la Mayenne; la seconde région secondaire, la Sarthe, est calcaire.

Il résulte des observations de l'auteur que la flore de ces deux contrées est essentiellement différente au point de vue bryologique.

Dans la Mayenne se rencontrent les Muscinées silicicoles; de même, dans la partie supérieure de la vallée de la Sarthe, qui est granitique, les Mousses sont abondantes; mais la flore devient de plus en plus pauvre à mesure qu'apparaissent sur les calcaires de la Sarthe les Muscinées calcicoles.

La forêt de Perseigne, plantée sur le terrain de transition et tout

---

[1] *Ann. Sc. nat.*, tom. XX, pag. 305.

entourée de roches calcaires secondaires, offre une végétation silicicole au milieu de Mousses calcicoles qui croissent tout autour sur ce calcaire.

— M. Ph. Van Tieghem a inséré dans les *Annales* des *Nouvelles recherches sur les Mucorinées*[1].

La méthode employée par M. Van Tieghem est celle des cultures cellulaires monospermes.

Cultivée ainsi en cellules, une spore se développe à l'abri des spores de l'air, et il est facile de suivre toutes les phases de son développement. D'après les résultats de nombreuses cultures, jamais on n'a vu une Mucorinée se transformer en une autre, malgré les modifications du milieu. Le polymorphisme n'existe pas chez ces végétaux, comme on l'a dit, mais il peut arriver que le même appareil végétatif d'une espèce produise des corps reproducteurs divers : des œufs ou zygospores, des sporangiospores, des stylospores et des chlamydospores.

Dans certains cas, il est utile de réaliser des cultures cellulaires *dispermes*. On a pu voir ainsi que les deux mycéliums issus de deux spores d'une même espèce se soudent pour ne plus former qu'un mycélium unique ; et cela est vrai non-seulement pour les Mucorinées, mais aussi pour les Ascomycètes (*Penicillium*, etc.), et les Basidiomycètes (*Coprinus*, etc.).

Si, au lieu de mettre dans une même cellule deux spores d'une même espèce, on y place au contraire deux spores d'espèces différentes, on réalise ainsi une cellule disperme double. Jamais, dans ce cas, on n'a pu observer d'anastomose entre les deux mycéliums, qui demeurent indépendants. L'expérience a été faite sur plusieurs Mucorinées (*Mortiellera strangula* et *M. tuberosa*, etc.), sur des Ascomycètes, (*Penicillium glaucum* et *P. discolor*) sur des Basidiomycètes, avec des *Coprinus ephemeroïdes* et *C. radiatus*.

On aurait donc là un criterium de l'espèce. Les spores, dont les mycéliums sont susceptibles de s'anastomoser, appartiendraient à la même espèce ; au contraire, deux spores dont les mycéliums ne se souderaient jamais, seraient d'espèces différentes.

Nous ferons remarquer que pour le *Coprinus ephemeroïdes* et *C. radiatus*, qui sont d'espèces différentes, dont les mycéliums restent distincts en culture cellulaire double, M. Van Tieghem [2] a pu pratiquer des fécondations croisées. Il serait dès-lors fort intéressant de savoir si

---

[1] *Ann. Sc. nat.*, tom. I, 4me sér.

[2] Voyez *Rev. Sc. nat.*, tom. IV, n° 1, pag. 79.

les produits de ces fécondations donneraient un mycélium susceptible de s'anastomoser avec ceux des deux espèces *ephemeroïdes* ou *radiatus*.

Dans le cas où l'on a affaire à une espèce parasite d'une autre, on cultive ces deux plantes en cellule, et, par comparaison, on établit une culture simple de la plante nourricière. On peut ainsi distinguer deux sortes de parasitisme, l'un *facultatif*, l'autre *nécessaire*. Quand en culture simple le parasite se développe comme en culture double, le parasitisme est *facultatif;* si au contraire, en culture simple, la spore du parasite se développe incomplétement, le parasitisme est *nécessaire*.

Par cette comparaison, on peut apprécier l'influence exercée par la plante qui nourrit le parasite. Dans les cultures doubles, on voit les tubes du mycélium du parasite s'allonger du côté de la plante nourricière, comme si celle-ci produisait une excrétion favorisant leur développement et tendant à attirer à elle le parasite. Ce fait peut être rapproché de la digestion produite par les excrétions des racines et aussi par les sucs de certaines feuilles.

En pratiquant des cultures *triples* ou *quadruples* avec des spores de genres différents, on peut constater le parasitisme de second et même de troisième degré. La fusion des mycéliums différents portant des fructifications diverses, appartenant aux germes distincts parasites, a pu faire croire à un polymorphisme.

On peut se demander si, dans tous ces cas de parasitisme, le profit appartient exclusivement à la plante qui vient se fixer sur l'espèce nourricière, et si cette dernière ne retire pas quelque avantage de cet échange de principes nutritifs.

Il faut, pour que cela soit possible, que les mycéliums des deux plantes puisent dans le liquide une partie de leur nourriture, et sous la forme de principes différents; alors seulement la réciprocité est possible. Il est évident que la chose se présentera d'autant plus facilement qu'on aura affaire à des espèces de groupes plus éloignés. Un exemple remarquable de cette réciprocité est offert par les Lichens, qui, d'après les admirables travaux de MM. Bornet et Schwendener, sont formés d'un Champignon parasite sur une Algue. Si le Champignon (*Physcia paridina*) de l'ordre des Ascomycètes est parasite nécessaire de l'Algue (*Protococcus viridis*), il y a aussi réciprocité; car si l'Algue peut se développer indépendamment du Champignon, néanmoins elle se développe moins bien que quand elle nourrit celui-ci.

Le mode de nutrition des Algues et des Champignons étant inverse, on comprend très-bien qu'un échange puisse avoir lieu sans nuire à l'une ou à l'autre plante. L'Algue produit des hydrocarbures,

qui puisés par le Champignon sont organisés en albuminoïdes, lesquels à leur tour sont puisés par l'Algue, qui en manque. Il y a parasitisme réciproque.

Après ces considérations générales d'une grande importance, M. Van Tieghem, dans une première partie de son Mémoire, étudie quelques propriétés générales des Mucorinées : le mouvement du protoplasma, sa cicatrisation, la formation des cristalloïdes et des spores.

Si l'on étudie les filaments du mycélium à un fort grossissement, on observe des mouvements des granulations du protoplasma pariétal enveloppant le suc cellulaire; toutes les parties de la cellule rameuse qui constituent les mycéliums sont parcourues par le courant. Plus tard, il se forme des cloisons, et le mouvement persiste tant qu'il y a du protoplasma, jusqu'au moment où la cellule morte ne renferme plus qu'un liquide inerte ; c'est entre 15 à 20 degrés que le mouvement du protoplasma atteint la plus grande vitesse.

Si l'on pratique une section des tubes près de leurs sommets végétatifs, on observe une prompte cicatrisation. Le protoplasma du tube se contracte, se sépare de celui qui est au niveau de la section, et bientôt il forme une cloison de cellulose qui l'isole de l'extérieur. Le mouvement, un instant interrompu, reparaît une fois la cicatrisation faite, et le tube continue son développement généralement par une branche latérale.

En pratiquant les sections du tube de façon que la portion séparée soit assez étendue, on obtient une cicatrisation des deux côtés, et bientôt chaque fragment vit isolément et forme ainsi un nouvel individu indépendant. On peut ainsi, par des sectionnements successifs d'une spore de *Phycomyces nitens*, par exemple, obtenir six pieds isolés.

La cicatrisation a lieu de la même manière pour les tubes fructifères.

Cette formation d'une cloison et le retrait du protoplasma s'observent aussi à l'état normal, quand, le moment de la fructification arrivé, le protoplasma se retire des tubes du mycélium pour s'accumuler dans les filaments sporangifères. Il laisse alors derrière lui des cloisons qui divisent les tubes. On voit que la même cause générale agit dans tous les cas, à savoir : « la tendance du protoplasma vivant à se maintenir fermé vis-à-vis du milieu inorganique, où rentrent incessamment, à mesure qu'il les abandonne, les parties mortes du corps de la plante».

On peut rattacher à une cause analogue la formation des cloisons qui séparent la plante des corps reproducteurs qu'elle produit.

Cette cicatrisation par formation de cloisons s'observerait proba-

blement chez tous les mycéliums unicellulaires, comme celui des Mucorinées. Mais quand il s'agit des mycéliums pluricellulaires, la blessure n'intéressant qu'une cellule isolée des autres par son enveloppe, la cicatrisation ne se remarque pas.

M. Haustein a observé le même mode de circulation chez les *Vaucheria*, Algues dont l'appareil végétatif unicellulaire est analogue à celui des Mucorinées.

C'est donc bien là une propriété générale du protoplasma vivant.

Quand la formation des sporanges a lieu, on observe en dessus de la cloison, dans le filet sporangifère, une formation de matière albuminoïde qui prend la forme cristalline. M. Van Tieghem la considère comme faisant partie du groupe des *cristalloïdes*, et lui donne le nom de *Mucorine*.

Jusqu'à présent l'existence de ces corps n'avait été signalée que chez les *Pilobolus*, par Klein. M. Van Tieghem les a observés chez toutes les Mucorinées.

Les cristaux de mucorine se présentent sous deux formes distinctes dérivant toutes deux du système régulier ou cubique. Les *Pilobolus* offrent des cristaux octaédriques ; chez les *Mucor*, les cristaux sont en tables triangulaires tronquées aux trois sommets ; mais ce n'est là qu'une modification du type des *Pilobolus*.

Ces cristaux de mucorine, qu'il ne faut pas confondre avec ceux d'oxalate de chaux qui brillent dans le protoplasma pariétal, ne dépassent pas $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$. Leur nombre diminue peu à peu à mesure que la fructification avance, et bientôt ils se dissolvent dans le suc cellulaire, qui seul persiste, et servent à la nutrition de la plante dans la dernière période de son existence.

On a pu observer ces cristalloïdes dans les zygospores de *Mucor mucedo*, *Phycomices nitens*, *Sporodinia grandis* ; il s'en forme pendant la germination de la zygospore. Il s'en trouve aussi quelquefois dans les tubes du mycélium, au voisinage des filets sporangifères.

L'apparition de ces cristalloïdes est un phénomène général lié à la reproduction, dans la famille des Mucorinées ; la mucorine, inutile ou nuisible à la formation des corps reproducteurs, est un produit d'élimination qui est repoussé avec l'acide oxalique.

C'est un tout autre rôle que jouent les cristalloïdes dans les Phanérogames ; là, ce sont des produits destinés à l'alimentation de la plante, mis en réserve dans les graines et les tubercules.

Avant de former les spores, le protoplasma se débarrasse de la mucorine, puis il s'accumule dans le sporange. Chez les Mucorinées en général, les sporanges sont sphériques (Mucorées, Pilobolées, Mortiel-

lerées), et les spores s'y forment librement et non par division; il s'y produit aussi une matière intersporaire agglutinant les spores. Cette substance favorise la dissémination, par la propriété qu'elle possède de se gonfler dans l'eau.

Quand la membrane du sporange persiste autour des spores, comme dans les *Thamnidium, Helicostylum, Chœtostylum*, la matière intersporaire est résorbée, les spores sont disséminées par la rupture de la membrane.

Dans certains cas fréquents chez les *Thamnidium*, constants chez les *Chœtocladium*, il ne se forme dans la sporange qu'une seule spore qui s'applique contre les parois du sporange et se confond avec, si bien que des auteurs (Berkerley, Broome, Fresenius, etc...) avaient pris cela pour des spores nues comme celles des *Botrytis*. Or, si on observe avec soin le *Chœtocladium Sonessi*, on distingue un anneau brun clair, qui est la sporange.

Dans la tribu des Syncéphalidées, les sporanges se présentent sous forme de longues baguettes dans lesquelles se forment une rangée de spores. Dans ces tubes, le protoplasme se sépare en deux: une substance granuleuse qui va former les spores douées d'une membrane enveloppe; l'autre partie, comme mucilagineuse, forme des sortes de disques séparant les spores les unes des autres. A la maturité, les membranes du sporange disparaissent, les spores sont réunies par la substance embryonnaire, qui dans l'eau se gonfle, et la dissémination se produit. Cependant, dans les *Syncephalis intermedia*, *S. ramosa, S. nodosa*, la membrane persiste fréquemment; la substance qui unissait les spores disparaît alors.

Les mêmes auteurs cités ci-dessus avaient, en observant les *Piptocephalis*, cru à la formation exogène des spores, comme dans les *Penicillium*, par cloisonnement de la baguette. Mais M. Van Tieghem, en étudiant les *Piptocephalis sphorespora* et *fusispora* et les *Syncephalis*, a parfaitement constaté, avec M. Le Monnier, la présence d'une membrane du sporange.

En résumé, chez toutes les Mucorinées, les spores se forment dans l'intérieur d'un sporange par genèse libre et non par division; il y a toujours formation d'une substance interstitielle, sauf le cas où le sporange ne produit qu'une spore unique.

Après ce premier chapitre, plein de résultats nouveaux et offrant le plus grand intérêt au point de vue de la physiologie végétale, M. Van Tieghem étudie successivement les différents groupes des Mucorinées, et dans chacun d'eux il expose avec détail les diverses phases de la végétation des espèces déjà connues, ainsi que des nombreuses espè-

ces nouvelles qu'il a découvertes. Plusieurs tableaux de détails et un tableau d'ensemble résument la classification établie par l'auteur.

Pour cette partie du Mémoire, qui se prête peu à l'analyse, nous ne pouvons mieux faire que de renvoyer le lecteur au texte original.

En étudiant ainsi successivement les nombreuses espèces de la famille des Mucorinées, M. Van Tieghem a constaté que plusieurs d'entre elles étaient parasites *nécessaires* (*Piptocephalis*) ou *facultatives* (*Chœtocladium*, *Syncephalis*, *Mortierella*) sur d'autres Mucorinées. Il a montré aussi qu'il y a des Champignons qui vivent en parasites *nécessaires* sur les mycélium des Mucorinées. Ces végétaux, ou certains de ces végétaux, avaient été considérés à tort comme des Mucorinées ; ils doivent être rapprochés plutôt des Ascomycètes. On distingue parmi eux quatre types différents (*Kickxella*, *Cœmansia*, *Martensella*(?) *Dimargaris*, *Dispira*).

Alfred Faure,
Aide-Botaniste à la Faculté de médecine.

Géologie.

— *Note sur des gisements de gypse dans le terrain jurassique de l'arrondissement de Gap*, par M. Lory (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 1). — Les découvertes de fossiles de la zone à *Avicula contorta* ont conduit à affirmer l'existence du trias et à rapporter à ce terrain la plupart des gypses de la première zone alpine, depuis la Suisse jusqu'aux Basses-Alpes. M. Lory, dont tous les géologues reconnaissent l'autorité en ces matières, croit qu'il convient de ne pas trop généraliser cette conclusion. Il a rencontré, dans l'arrondissement de Gap, des localités où des gisements de gypse se présentent comme appartenant incontestablement au terrain jurassique. Ces gypses diffèrent à plusieurs égards des gypses triasiques de la même région : ils sont plus cristallins, largement lamellaires et non grenus ou saccharoïdes ; ils ne sont pas associés à de l'anhydrite ou à des spilites, comme le sont la plupart des gypses triasiques du Dauphiné.

— *Note sur les étages oxfordiens et calloviens de la Haute-Marne*, par M. Tombeck (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 1). — L'auteur conclut que dans la Haute-Marne (au moins dans le nord de l'arrondissement de Chaumont) l'oxfordien proprement dit et le callovien présentent, à partir du haut, les zones suivantes :

Oxfordien.....	1° Argile à Ammonites pyriteuses, *A. cordatus, A. plicatitis, A. Babeanus, A. crenatus*, etc.;
	2° Marne à *A. perarmatus*;
Callovien	3° Calcaire marneux fissile à *A. Lamberti et A. athlæta*;
	4° Calcaire marneux à *A. Jason*;
	5° Marnes ferrugineuses à *A. coronatus* et *A. anceps*;
	6° Marnes ferrugineuses à *A. macrocephalus*.

— *Histoire des terrains stratifiés de l'Italie centrale se référant aux périodes primaire, paléozoïque, triasique, rhétienne et jurassique*, par M. H. Coquand (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 1). — Selon M. Coquand, les cinq modifications introduites par lui, en 1845, dans la classification des terrains stratifiés de la Toscane, sont concédées aujourd'hui par ses anciens adversaires. Il veut parler : 1° des marbres statuaires placés par lui dans un des termes du terrain paléozoïque et admis de nos jours comme carbonifères ou comme devoniens; 2° de l'âge du *calcaire rosso*, qui ne peut plus être considéré comme faisant partie du jurassique supérieur, mais bien comme le représentant autorisé du lias à Gryphées arquées et du lias moyen; 3° de la signification de lias supérieur que la découverte de la *Posidonomya Bronni* donne aux schistes bariolés et aux jaspes stratifiés qui avant étaient placés dans le terrain de craie; 4° de l'existence du trias en Toscane; 5° enfin, de l'indépendance des schistes cristallins par rapport à tous les terrains stratifiés, d'où la nécessité de les considérer comme primaires et non point d'en faire l'équivalent métamorphique de la craie, de l'oolithe, du trias, du carbonifère ou bien d'un des termes du devonien ou du silurien.

— *Sur l'agglutination par la mer de certains sables et cailloux de quartz des environs de Bône*, par M. A. Papier (*Bull. Soc. géol.*, 2me sér., tom. III, n° 1). — L'auteur conclut, avec M. Vélain, que l'agglutination des sables, des cailloux et des blocs, dans certaines petites baies très-circonscrites, et l'espèce de lustre dont ils sont presque toujours revêtus, sont dus à une sorte de vernis, sans doute silicaté, déposé par la mer ou l'embrun des vagues, sous l'influence d'une évaporation très-rapide. L'action de la mer n'est donc pas de détruire toujours, mais de construire aussi quelquefois.

— *Découverte d'une Belemnitella dans le campanien moyen de la Charente*, par M. Arnaud (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 1).— « Dût-on rattacher cette espèce à la plus inférieure de celles qui existent dans le bassin parisien, elle atteste une identité d'origine con-

testée par quelques géologues parisiens; quand on considère d'ailleurs qu'au-dessus du niveau où elle a été recueillie existe tout le campanien supérieur à *Echinocorys*, la zone à *Orbitolites media*, et par-dessus le dordonien, on saisit l'importance de sa présence pour les assimilations à établir entre les terrains du sud-ouest et ceux du nord de la France.»

E. Dubrueil.

— *Observations sur les Oiseaux fossiles des faluns de Saucats et de la mollasse de Léognan*, par M. Alph. Milne-Edwards (*Ann. des Sc. géol.*, tom. VI, n° 1). — La mollasse marine de l'Armagnac contient un certain nombre de débris de grands Oiseaux, parmi lesquels on peut reconnaître une espèce intermédiaire entre les Albatros et les Procellaires (Pétrels). Cette nouvelle espèce diffère cependant de ces Oiseaux par quelques particularités assez importantes pour qu'il soit nécessaire de la ranger dans une autre division générique, d'où le nom de *Plotornis Delfortrii* qui lui a été imposé par le savant professeur. Ce Voilier devait dépasser la taille des plus grands Goëlands connus, sans cependant atteindre celle des Albatros.

Les faluns de Saucats ont également fourni des débris de deux espèces de vrais Procellaires, et dans les faluns de Léognan on a découvert un humérus d'une petite espèce de Fou (*Sula*). Les coquilles des dépôts miocènes qui contiennent ces ossements fossiles indiquent une température assez élevée et voisine de celle des côtes sénégaliennes. Ces conditions climatériques s'accordent mal avec ce que l'on sait de la distribution géographique actuelle des Albatros, des Pétrels, des Fous. Ces Oiseaux ne dépassent guère le 30me degré de latitude sud et abondent du 30me au 55me degré. Une seule espèce d'Albatros fréquente les parages de la Chine, du Japon, au-delà du 30me degré de latitude nord.

Il ne faut pas cependant se hâter de conclure qu'à l'époque miocène la distribution géographique de ces Voiliers était différente de celle de l'époque actuelle, car on sait que le vent ou les hasards de la pêche entraînent les espèces actuelles d'Albatros, de Fous et de Pétrels bien loin de leur aire habituelle de dispersion.

— *Matériaux pour servir à la description du terrain crétacé supérieur en France*, par M. Hébert (*Ann. des Sc. géol.*, tom. VI, n° 1). — Un résumé de ces matériaux, publié dans le *Bulletin de la Société géologique*, a déjà été analysé dans la *Revue des Sciences naturelles* (mars 1875, pag. 639); mais l'importance de ce travail, reproduit *in*

extenso dans les *Annales*, exige que nous y revenions avec plus de détail.

Le bassin d'Uchaux date de la fin de la période néocomienne. Il a eu pour limites les régions voisines du mont Ventoux et d'Orange, formées des couches néocomiennes qui venaient d'être émergées. Des dépôts marins et d'eau saumâtre ont successivement rempli les dépressions de ce bassin, en se disposant en retrait les unes sur les autres. Cette disposition en retrait démontre que des mouvements lents ont amené peu à peu l'affaissement de ses parties centrales, où l'on retrouve en effet les horizons crétacés les plus récents (grès de Mornas, lignites de Piolenc). Plus tard, un plissement qui s'est produit vers le milieu du bassin d'Uchaux est venu changer cette disposition générale de convergence des couches vers le centre. Il en est résulté une ride puissante qui l'a partagé en deux bassins secondaires : l'un méridional, l'autre septentrional. Le bassin méridional seul a reçu quelques sédiments de l'époque crétacée supérieure; le bassin septentrional est resté émergé jusqu'à la période miocène.

Il y a donc eu dans le bassin d'Uchaux des mouvements lents de deux sortes : mouvements généraux d'approfondissement des parties centrales, auxquels le bassin tout entier a été soumis; mouvements locaux déterminant une flexion lente, avec formation d'un pli dans ces mêmes parties centrales. Ces deux sortes de mouvements ont abouti à l'exhaussement général du bassin, suivant une loi commune à toutes les dépressions peu considérables comblées par des dépôts récents et enclavées au milieu de grandes et anciennes saillies.

Le bassin d'Uchaux a été étudié par le savant professeur de la Sorbonne, au moyen de coupes détaillées qui complètent celles qui ont déjà été données par MM. Gras, Coquand, Lory, Toucas.

Ces coupes lui ont permis d'établir exactement l'ordre de superposition des couches crétacées qui y affleurent, de limiter exactement les faunes qui les caractérisent. L'étude de ces faunes est d'une grande importance, car jusqu'ici on n'avait pu établir d'une manière définitive la correspondance des couches fossilifères dans les bassins crétacés du Nord, de la Touraine, de l'Aquitaine et de la Provence. Or on sait aujourd'hui, grâce aux travaux de MM. Hébert et Toucas, que dans les trois bassins de l'Aquitaine, de la Touraine et de la Provence, les horizons de l'*Anorthopygus orbicularis* et de l'*Ostrea biauriculata* se correspondent exactement, que la craie glauconieuse du bassin d'Uchaux contient un grand nombre de fossiles de la craie de Rouen.

Ces fossiles sont, dans certains points de la Provence, mélangés à

ceux du gault, et ce mélange a donné à certains géologues l'idée d'un passage du gault à la craie glauconieuse, d'un étage intermédiaire contenant à la fois les fossiles des deux étages, non par voie de remaniement, mais par suite de leur existence simultanée. M. le professeur Hébert s'élève contre cette opinion et établit qu'entre le gault et la craie glauconieuse il y a une ligne de démarcation très-nette, sans horizon de passage ou étage vraconien (Renevier). Les grès à Trigonies de l'assise moyenne de la craie glauconieuse du bassin d'Uchaux ont également un certain nombre de fossiles communs avec les grès du Maine, *Trigonia sulcatoria*, *Cardium hillanum*, *Janira æquiecosta*, *Ostrea lingularis*. Quant aux lignites de Saint-Paulet et de Mondragon, ils forment un accident particulier à ce bassin et n'ont pas d'importance au point de vue de la comparaison avec les autres bassins crétacés de la France. L'*Inoceramus labiatus*, qui caractérise si exactement la base du turonien du Nord et de la Touraine, se retrouve à la base des grès d'Uchaux; les fossiles communs entre ces grès et la craie d'Aquitaine sont enfin très-nombreux. Un tableau résume les résultats de la comparaison du groupe inférieur du terrain crétacé supérieur du bassin d'Uchaux aux groupes équivalents dans les autres bassins de la France. Le savant professeur y revient aux étages turonien et cénomanien de d'Orbigny, en les subdivisant chacun en deux sous-étages qui correspondent dans chacun des bassins étudiés, Provence méridionale, Aquitaine, Touraine, bassin d'Uchaux, bassin du Nord, à une série de formations souvent caractérisées par les mêmes fossiles : zone à *Anorthopygus orbicularis* (Provence, Aquitaine, Touraine); zone à *Inoc. labiatus* (Touraine, bassin d'Uchaux, du Nord, etc.).

— *Sur la géologie de la partie centrale de la chaîne du Caucase*, par M. E. Favre (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, no 2). — La constitution géologique de la chaîne du Caucase est d'une grande simplicité. Les roches cristallines, le granite, le gneiss, les micaschistes, les schistes cristallins, y affleurent sur de grandes étendues dans sa partie centrale. Ces roches forment deux massifs, dont l'un, orienté O. N. O.-E. S. E., sous le méridien de l'Elbrouz, constitue l'axe même de la chaîne, et dont l'autre, moins considérable, dirigé N. E.-S. O., sépare, au sud du précédent, le bassin de la mer Caspienne du bassin de la mer Noire.

Ces deux massifs cristallins anciens sont flanqués de schistes gris et noirs, souvent ardoisiers, que l'auteur, contrairement à M. Abich, range dans le terrain de transition. Il y a en effet trouvé des traces de

fossiles correspondant à cette période géologique ; de plus, ces schistes sont recouverts, en discordance de stratification, par le terrain jurassique, que l'on peut diviser en deux groupes distincts : 1° terrain jurassique, inférieur, du lias au bathonien, formé de dépôts littoraux, lacustres et terrestres, riches en combustible et contenant en certains points des fossiles caractéristiques des formations contemporaines d'Europe ; 2° terrain jurassique supérieur, du bathonien au calcaire à Ptérocères, avec faunes très-riches de l'oxfordo-callovien, du corallien et de l'astartien. Le terrain crétacé n'a pas le même faciès sur les deux versants de la chaîne. Sur le versant Nord, le calcaire à Caprotines manque complétement et le grès vert (gault) est immédiatement surmonté de la craie blanche à *Inoceramus Cripsii* et *Ananchytes*. Sur le versant Sud, des marnes et des grès sans fossiles représentent le terrain néocomien et supportent : 1° les couches à Caprotines ; 2° les couches à *Ostrea Couloni*, que M. Favre range dans l'aptien ou le gault ; 3° la craie à *Micraster cor anguinum* et *Ananchytes ovata*.

Les formations tertiaires les plus intéressantes de la chaîne du Caucase sont les formations miocènes (*sarmatiques*), riches en fossiles marins identiques à ceux des steppes du sud-est de la Russie.

Les hauteurs les plus considérables de la chaîne n'appartiennent pas aux roches cristallines anciennes. Le cône de l'Elbrouz, 5,646 mètres, formé d'une andésite quartzifère, date de la fin de la période tertiaire ou du commencement de la période quaternaire. Les éruptions de dolérite, de basalte, d'andésité pyroxénique du versant Sud sont probablement de la même époque.

Selon M. Favre, le versant Nord n'a subi, depuis l'époque jurassique, que : 1° des oscillations lentes du sol qui ont influé sur l'horizontalité des couches sans accidenter le relief ; 2° un soulèvement qui a déterminé l'exondation définitive de ces régions et la production d'énormes reliefs. Le revers méridional, au contraire, pénétré de roches éruptives, porte des traces évidentes d'oscillations, de plissements, de fractures nombreuses qui lui ont donné une grande irrégularité. Les derniers soulèvements que l'on y observe sont évidemment postérieurs au dépôt des couches miocènes, qui sont ici fortement redressées et plissées.

L'étude des glaciers du Caucase démontre enfin que cette chaîne n'est pas dépourvue de glaciers de premier ordre, dont le pied descend plus bas sur le versant Nord que sur le versant Sud. Leur limite inférieure est généralement de 2,015 à 2,200 mètres. Ces glaciers et les courants diluviens ont laissé de nombreux dépôts dans les vallées de la chaîne.

— *Sur les grès de Taviglianaz dans les Alpes Bernoises*, par M. de Tribolet (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 2). — Les géologues suisses sont loin d'être d'accord sur la position précise de l'étage connu sous le nom de grès de Taviglianaz. En certains points (rive nord du lac de Thoun), il paraît contenir des fossiles qui ont une grande analogie avec les fossiles rhétiens ou infraliasiques.

Partout ailleurs il est bien supérieur à ce niveau et se trouve, soit intercalé dans le flysch à fucoïdes, soit intercalé entre le flysch et le nummulitique. Il y aurait donc deux niveaux de ce grès, et l'auteur pense que les déterminations douteuses des fossiles rhétiens ne suffisent pas pour faire admettre qu'il y en a un troisième niveau plus ancien encore.

— *Sur les caractères de la Faune erpétologique du Boulonnais à l'époque jurassique* (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 2). — Les formations jurassiques supérieures du Boulonnais, déposées non loin des côtes, sont riches en Reptiles de haute mer, en Reptiles et Tortues d'eau douce, en Reptiles terrestres et aériens.

C'est à l'époque kimméridgienne surtout que ces animaux ont atteint dans ces régions le maximum de leur développement. En effet, la haute mer contenait alors 5 Plésiosaures, 3 Pliosaures, 3 Ichthyosaures. Plus près des côtes vivaient deux Tortues du genre *Chelone*, tandis que les lagunes d'eau saumâtre étaient habitées par deux *Plesiochelys*, et les eaux douces par une espèce de *Trionyx*.

De nombreux Crocodiliens à museau allongé ou museau court ont laissé leurs débris dans ce même terrain.

Deux Dinosauriens, dont un voisin des Iguanodon, un Mégalosaure et un Ptérodactyle, complètent la série des Reptiles de cet étage.

— *Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le Berry*, par MM. Douvillé et Jourdy (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 2). — Les formations jurassiques intermédiaires entre les couches de marne et de lumachelles à *Ostrea virgula* et les couches à *Ammonites coronatus* de l'oxfordien font l'objet de cette Note, destinée à établir le parallélisme des horizons géologiques compris entre ces limites dans les départements de l'Indre, du Cher, de la Nièvre, de l'Yonne et de la Haute-Marne.

Aux environs de Bourges, qui ont été plus particulièrement étudiés par les auteurs de cette Note, on voit affleurer sous les couches à *Exogyra virgula* le calcaire à Astartes riche en fossiles. Il se divise en marnes et calcaires noduleux et marnes et calcaires à fucoïdes, que

l'on rencontre également dans les vallées de la Loire, de l'Indre et de l'Yonne.

Les calcaires lithographiques supérieurs, le calcaire crayeux, à Spongiaires, composent la série des couches intermédiaires entre le calcaire à Astartes et les marnes à Ammonites pyriteuses.

Dans cette série, le calcaire crayeux a un faciès corallien et contient des Polypiers, des Crinoïdes, des Echinides, qui ne se retrouvent pas dans les couches inférieures. Parmi celles-ci, les marnes et calcaires à Spongiaires rappellent par leur faune les couches à Spongiaires signalées depuis longtemps à différents niveaux dans le Jura blanc de l'est de la France, de la Suisse et de l'Allemagne.

Dans la vallée de la Loire, la même série se retrouve, mais les calcaires lithographiques inférieurs deviennent oolithiques ou schisteux blanchâtres, tout en contenant à peu près les mêmes fossiles qu'aux environs de Bourges.

Dans la vallée de l'Yonne, les calcaires lithographiques supérieurs sont représentés par les calcaires crayeux de Tonnerre, et contiennent une faune différente de celle des calcaires crayeux de Bourges.

Dans la vallée de l'Indre, enfin, les calcaires crayeux paraissent manquer, et les marnes à Spongiaires s'atténuent beaucoup. En résumé, l'oolithe moyenne et supérieure de ces régions pourrait se diviser de la manière suivante : 1° oxfordien ; 2° argovien (*Z.* à *A. cordatus*); 3° corallien subdivisé en trois étages; 4° kimméridgien.

—*Note sur l'étage oolithique inférieur dans le département des Ardennes*, par A. de Lapparent (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 3). — L'oolithe inférieure du département des Ardennes a une épaisseur considérable et contient une faune très-remarquable, qui permet d'y reconnaître plus nettement que dans la Nièvre et le Calvados les divisions que les géologues anglais, et plus tard les géologues français, ont admises pour cette partie du terrain jurassique.

Le *fullers earth* y est particulièrement développé et consiste en alternances de calcaires jaunes à grains fins, d'argiles et de marnes oolithiques. On y trouve un certain nombre de fossiles essentiellement bajociens, tels que : *Ammonites Parkinsoni*, *Belemnites giganteus*, d'où l'utilité, selon M. de Lapparent, de relier cet horizon au bajocien plutôt qu'au bathonien. Cette solution a d'ailleurs l'avantage, dans le bassin de Paris, d'équilibrer les deux étages; sans cela, le bathonien aurait toujours, relativement au bajocien, une épaisseur démesurée.

— *Note sur les puits naturels du terrain portlandien de la Haute-Marne*, par M. Tombeck (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 3).—Le terrain portlandien de la Haute-Marne est creusé de nombreux puits naturels, ordinairement évasés à leur partie supérieure, en forme d'entonnoir, et dont la profondeur va quelquefois jusqu'à 150 et même 200 mètres. Ils sont tantôt vides, tantôt pleins de limon diluvien ou de minerai de fer erratique. Plusieurs opinions sont en présence pour expliquer le creusement de ces puits; M. Tombeck propose la suivante : le minerai de fer qui remplit certains de ces puits n'a pas toujours été à l'état de limonite. Primitivement, c'était du sulfure de fer, comme on l'observe encore dans certains minerais des environs de Wassy. Ce sulfure de fer, par oxydation, s'est transformé en sulfate de protoxyde de fer, qui, à son tour, passe à l'état de sulfate de sesquioxyde, qui lui-même se décomposant a laissé, d'un côté de l'acide sulfurique libre qui a creusé les puits dans le calcaire, d'un autre côté le minerai de fer, sous forme de limonite, qui s'est déposé. Ces actions épigéniques se seraient produites à divers intervalles et auraient amené à la longue le remplissage de certains de ces puits. L'époque quaternaire paraît surtout avoir été favorable à cette action épigénique, car le minerai de fer des puits contient des ossements d'Aurochs.

— *Sur le cubitus du Coryphodon Oweni*, par M. G. Vasseur (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 3). — De nouvelles recherches faites dans le conglomérat ossifère des Moulineaux, près de Meudon, ont mis l'auteur de cette Note en possession d'un cubitus presque entier du *Coryphodon Oweni*. L'étude de cet os démontre que dans l'avant-bras de ce Pachyderme le radius était presque indépendant du cubitus, d'où une certaine liberté de mouvements de ce membre. Cette liberté de mouvement, plus restreinte que chez les Carnassiers, était probablement en rapport avec le régime omnivore et l'habitat des régions marécageuses que l'on attribue ordinairement au *Coryphodon*.

— *Note sur la géologie des environs d'Oran*, par M. Bleicher (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, nos 3 et 4). — Dans cette Note résumée de la géologie des environs d'Oran, nous avons cherché à démontrer que les terrains les plus anciens qui affleurent autour de cette ville appartiennent non au terrain de transition, comme on l'avait cru jusqu'ici, mais au terrain jurassique oxfordocallovien disloqué, métamorphisé, mais néanmoins fossilifère. L'étude des terrains tertiaires qui s'appuient directement sur le massif jurassique moyen et supérieur nous a amené à admettre qu'il y a eu dans ces régions des oscillations len-

tes qui ont fini par en amener l'exondation définitive. Les formations quaternaires terminent la série des terrains qui affleurent aux environs d'Oran. Elles ont surtout le caractère détritique, soit qu'on les étudie sur le bord de la mer ou dans l'intérieur des terres. Les mouvements oscillatoires paraissent alors avoir été très-fréquents, mais sous la forme de tremblements de terre. La faune et la flore enfin se sont considérablement modifiées dans la transition de l'époque tertiaire supérieure à l'époque quaternaire ; de nombreuses espèces de coquilles ont disparu, d'autres ont émigré vers le Sud.

— *Sur un Pycnodus nouveau du néocomien moyen*, par M. Didelot. (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 4). — C'est dans une couche très-fossilifère du néocomien moyen des environs de la Grande-Chartreuse que l'auteur de cette Note a trouvé une mâchoire supérieure presque entière d'un *Pycnodus* (Poissons ganoïdes) de grande taille qu'il appelle *P. heterodon*. Grâce au bon état de conservation de cette pièce importante, il a pu étudier dans tous ses détails la dentition de ces Poissons, remarquables par leurs rangées de dents disposées en séries régulières. Les caractères spécifiques du *P. heterodon* le distinguent nettement de ses congénères du néocomien et du portlandien. En effet, la rangée dentaire vomérienne principale, composée de grosses dents à couronne aplatie et allongée en forme de fèves à concavité tournée vers le museau, est interrompue dans cette espèce, après la sixième dent, par quatre dents sphéroïdales tenant la place de deux dents allongées ordinaires et dont la largeur est égale à celle des dents ordinaires principales. Cette composition anomale de la rangée dentaire vomérienne principale a fait donner à cette espèce le nom de *heterodon*.

— *L'aachénien et la limite entre le jurassique et le crétacé dans l'Aisne et les Ardennes*, par M. Ch. Barrois (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. III, n° 4). — A la base du terrain crétacé cénomanien de la Belgique et de la partie septentrionale de la France, se trouve une formation terrestre, l'*aachénien*, argilo-sableux, contenant des lignites et des bancs de cailloux roulés. C'est à l'action des agents atmosphériques qu'il faut attribuer la formation de ce terrain, mais on ignore quand il a commencé à se déposer, les couches supérieures de ce terrain étant seules fossilifères. Une partie de l'aachénien des auteurs belges est connue sous le nom de *cendres* (argile violacée pyriteuse); mais selon M. Barrois, ces cendres ne sont pas partout de la même époque, certaines d'entre elles sont jurassiques et non crétacées (départements de l'Aisne et des Ardennes).

En résumé, ce terrain, dû en grande partie à l'action des agents atmosphériques, s'est formé pendant de longues périodes sur le plateau des Ardennes, dans des conditions analogues à celles qui, dans les mêmes régions, déterminent actuellement la formation de dépôts tourbeux des Hautes-Fagnes. A l'époque du gault seulement, ce plateau a écoulé ses eaux vers le bassin crétacé parisien, d'où le mélange des éléments détritiques aachéniens avec les dépôts albiens et aptiens supérieurs.

— *Comparaison des divisions adoptées par M. Hébert pour la craie du midi de la France, avec celles adoptées par M. Coquand,* par H. Coquand, (*Bull. Soc. géol.,* 3me sér., tom. III, no 4). — On a vu plus haut (*Matériaux pour servir à l'histoire de la craie supérieure....*) que le savant professeur de la Sorbonne a, dans un travail d'ensemble sur les formations crétacées supérieures du midi de la France, démontré qu'il est possible, dans certaines limites, de la paralléliser avec la craie supérieure de la Touraine et du Nord.

M. Coquand, qui successivement a étudié, de 1856 à 1860, la craie des Charentes et de la Provence, et créé pour les types spéciaux d'étages qu'on y rencontre les noms de provencéen, gardonien, campanien, angoumien, ligerien, cherche à démontrer «que M. Hébert est arrivé à des divisions identiques aux siennes, en exceptant toutefois les grès d'Uchaux (mornasien, Coquand), qu'il a fait monter trop haut dans la série».

Il constate cependant la valeur des divisions de M. le professeur Hébert, en maintenant que chacun des étages qu'il a créés a réellement la valeur d'un étage et non d'un sous-étage, en raison de l'absence de fossiles communs à chacun d'eux. « Il existe certainement, dit-il, bien plus de différence entre les faunes du rhotomagien et du carentonien qu'entre celles du callovien et de l'oxfordien : ces derniers devraient descendre, à ce compte, de leur rang d'étage à celui de sous-étage. Suivant ma manière de voir, les épaisseurs n'ont aucune valeur en géologie; les faunes seules en possèdent une, que ces faunes soient réparties dans 10 ou 100 mètres de couches.»

Dr Bleicher.

Sociétés des Sciences naturelles de Province.

— *Decades plantarum novarum præsertim ad floram Europæ spectantes*, par M. Michel Grandoger (*Soc. agric., scientif. et littér. des Pyrénées-Orientales*, vol. XXI, 1874). — 116 espèces de plantes nouvelles, dont 20 appartenant au genre *Rosa*, sont décrites dans ce travail. D'après une considération contenue dans la préface, il est facile de juger à quelle école botanique se rattache M. Grandoger. La même considération avait du reste été énoncée, en 1847, par l'abbé Dupuy, dans son *Histoire des Mollusques de France*, qu'on pourrait, à plus juste titre, appeler *Histoire des Coquilles*. Déjà il avait dit que, lorsqu'on a rassemblé un groupe d'individus qui se ressemblent à peu près, il est assez indifférent de lui donner le nom d'espèce ou celui de variété, pourvu que l'on sépare assez nettement cette forme des formes voisines. On sait dans quelle multiplication malheureuse d'espèces il est tombé, et pourtant il avait eu le soin d'ajouter, comme condition essentielle, qu'il fallait que ces individus reproduisissent des individus à peu près semblables.

— Ce Mémoire est précédé de la *Description*, par M. A. Debeaux, *d'une nouvelle espèce de Rose des Pyrénées-Orientales*, description dont la *Revue* a déjà rendu compte.

— *Glossaire mycologique, étymologie et concordance des noms vulgaires ou patois avec les noms français et scientifiques des principaux Champignons alimentaires et vénéneux du midi de la France*, par M. Casimir Roumeguère (*Soc. agr., scientif. et littér. des Pyrénées-Orientales*, *Id*). — L'auteur avait souvent constaté que le même nom, usité dans des localités assez voisines l'une de l'autre, s'adressait à des espèces botaniques différentes. C'est à combler cette lacune qu'est destiné le glossaire en question.

— *Faune entomologique du département des Pyrénées-Orientales*, par M. Paul Pellet (*Id.* — *Id.*). — Dans cette partie de ce Catalogue descriptif, sont énumérées 60 espèces de Carabides, dont aucune n'est nouvelle pour la science, appartenant aux genres *Omophron*, *Notiophilus*, *Elaphrus*, *Loricera*, *Cychrus*, *Procrustes*, *Carabus*, *Calosoma*, *Nebria*, *Leistus*, *Odocantha*, *Drypta*, *Zuphium*, *Polystichus*, *Aptinus*, *Brachinus*. Dans cette liste, figurent certaines espèces de *Cychrus* et de *Carabus*, de *Zuphium* et de *Polystichus* qui n'ont pas encore été trou-

vées dans les Pyrénées-Orientales, mais que l'on y rencontrera probablement, puisqu'elles habitent les départements limitrophes.

— *Catalogue de Mollusques marins du Gard*, par M. C. Clément (*Soc. d'Étud. scientif. de Nimes*, 1875). — Le littoral du Gard n'a pas une trop grande étendue. Le Rhône mort le borne à l'Est, et il est limité à l'Ouest par une ligne qui va de l'extrémité de l'étang du Repausset à la mer, un peu avant l'emplacement de ce qui fut le Grau Louis. Il est bordé vers l'intérieur par une ligne à peu près ininterrompue d'étangs salés, dont les principaux sont l'étang du Repausset et du Repau.

Cet aperçu géographique suffit pour justifier le nombre peu considérable de Mollusques qui se trouvent sur le littoral du Gard. En effet, l'auteur se borne à en énumérer 173 formes différentes, toutes connues des malacologistes, en nous faisant remarquer que ces formes marines atteignent le chiffre de 532 pour la Corse, d'après Requien ; de 481 pour les Alpes-Maritimes, d'après Risso ; de 326 pour le Var, d'après Doublier.

— *Note sur la Parthénogénèse*, par M. Clément (*Soc. d'Étud. scientif. de Nimes*, 1875).—«.... D'après l'hypothèse de M. de Quatrefages, confirmée par les récentes recherches de M. Balbiani, cette infraction à la loi de sexualité ne doit être considérée que comme une exagération de l'activité propre de l'œuf. A un moment donné, la vésicule germinative ou de Purkinge, formée à l'un des pôles de l'ovule, se conjuguerait avec la cellule embryogène ou cellule de Balbiani, après s'être détachée des parois du follicule ovarique. C'est cette conjugaison qui produirait la préfécondation.»

— *Notice sur la zone à Avicula contorta de Boiscommun, près d'Alais* (Gard), par M. L. de Sarran (*Soc. d'Étud. scientif. de Nimes*, 1875).— M. Garreau de Dombasle a découvert, non loin d'Alais, une montagne où cet horizon géognostique se montre bien accusé et très-fossilifère.

— *Note sur le Tænia de l'Algérie*, par M. Cauvet (*Bull. Soc. algérienne de climatol.* etc., 1874). — Le Bulletin emprunte à la *Gazette médicale de Paris* (13 août 1874) l'analyse suivante d'une Note de M. Cauvet :

« La Note de M. Cauvet a trait à deux points de l'histoire du *Tænia*. En premier lieu, il a constaté que sur quatorze cas de *Tænia* observés par lui en Algérie, il n'a trouvé qu'une fois le *Tænia solium* ou le Bothriocéphale, et que, contrairement à l'assertion des médecins mili-

taires français, il a trouvé le *Tænia mediocanellata*. La description détaillée qu'il donne du parasite observé par lui n'offre du reste aucun doute.

»La deuxième question, bien autrement importante, est celle-ci, qui est relative à l'étiologie de l'infection.

»L'auteur ayant interrogé des Israélites, des Européens, des Arabes, etc., avait reçu de toutes ces personnes la même réponse. Chez toutes, la présence du *Tænia* était dénotée par la sortie de cucurbitains isolés, et l'on sait que chez le Tænia inerme les segments se détachent, en général, isolément.

»Il était donc à supposer que chez toutes, le parasite était de la même espèce. Or, si quelques-unes mangent parfois du Porc, leur religion défend aux autres d'en manger, et il fallait chercher ailleurs que dans le Porc la cause de l'infection.

»Les ouvrages spéciaux abondent en faits qui semblent prouver que le Tænia inerme provient du Bœuf, et les expériences de Leukart ne laissent aucun doute sur ce sujet. Mais personne n'avait pu trouver chez le Bœuf le cysticerque du Tænia inerme. L'auteur croit l'avoir trouvé dans le diaphragme de cet animal.

»Le cysticerque se présente sous la forme d'une vésicule ovoïde, longue de un centimètre. Cette vésicule, ouverte et examinée à la loupe, présente une membrane amorphe, à laquelle adhère une deuxième vésicule de la dimension d'un grain de chènevis. Cette dernière présente dans son intérieur un corps allongé, adhérant à sa paroi interne par une de ses extrémités, tandis que l'autre extrémité, munie de quatre ventouses et privée de crochets, paraît constituée d'une manière analogue à la tête du *Tænia mediocanellata*.»

— *L'Acarus urticans, nouveau parasite de l'Homme*, découvert par M. le Dr Nouffert (*Bull. Soc. climatol. algérienne*, 1874). — Cet Acarien, qui s'était multiplié en quantité innombrable dans une vingtaine de sacs d'orge, est muni d'un suçoir court et très-fin. L'auteur n'a pu reconnaître si ce suçoir est composé d'un ou de deux acicules. Un léger resserrement distingue le thorax de la tête, qui présente deux yeux latéraux. Le corps, couvert de papilles soyeuses allongées dans l'axe du corps et régulièrement cloisonnées, se termine par quatre soies, dont deux plus longues.

Cet animal, d'une extrême vivacité, se meut par petits bonds favorisés par les longues soies élastiques dont sont munies les extrémités de la première et de la dernière paire de pattes, et par les crochets très-fins des pattes antérieures ; il est remarquable par l'éloignement des

deux paires de pattes postérieures des deux paires antérieures, et, selon l'auteur, paraît se rapprocher des Mégamères ou des *Tetranychus* de Dugès, et appartenir à la famille des Acarides de Latreille.

M. Nouffert se demande si l'on ne devrait point attribuer à cet Acarien, dont la présence produit chez l'Homme une éruption accompagnée d'une cuisson insupportable, ou à un Acarien du même genre, la gale des Chevaux, des Mulets, des grands Ruminants? « Ces démangeaisons qui les portent à se frotter à tous les corps durs à leur portée, et qui se produisent au moment du battage des grains et lorsque ces animaux couchent dans le voisinage des meules de teben, ne sont point accompagnées de vésicules ou de pustules qui caractérisent la vraie gale, celle du sarcopte, et se dissipent à la fin des travaux de la moisson, lorsque ces auxiliaires de l'Homme sont rendus à la liberté du pacage.»

— Nous croyons utile de compléter la Communication de M. P. Gervais à l'Académie (15 février 1875. — *Voir Rev. des Sc. Natur.*), en reproduisant les renseignements que nous donne M. Thomas (*Bull. de la Soc. des Sc. phys., natur. et climatol. d'Alger*, 1875, 1er trim.) sur les lieux et la nature des terrains où a été faite la découverte des débris fossiles de *Bubalus antiquus* Duvernoy.

« La position même du plateau de Djelfa au centre d'une ceinture rocheuse presque complétement fermée au Nord, à l'Est et à l'Ouest, sa pente régulièrement inclinée vers le Nord, la nature de son sol tout entier formé de terres alluviales profondes, tout prouve que le plateau actuel de Djelfa a été occupé autrefois par un lac servant de récipient aux eaux qui forment aujourd'hui l'Oued Djelfa. Peu à peu ces eaux, rompant l'étroite digue rocheuse qu'elles rencontraient au Nord-Ouest, vers la maison du bach-agha, se sont pratiqué un écoulement régulier dans cette direction, et alors le niveau du lac, baissant progressivement, à mesure que ses eaux trouvaient une voie d'échappement plus profonde et plus large, a fini par se réduire au thalweg actuel de l'Oued-Djelfa supérieur. Mais le tarissement du lac ne s'est point fait sans une perte considérable des alluvions qu'il avait accumulées dans son lit; aussi ces alluvions remplissent-elles aujourd'hui la grotte profonde et très-inclinée qui au-dessous de la maison du bach-agha sert de lit à l'Oued-Djelfa inférieur et de passage à la route d'Alger à Laghouat.

» C'est dans les alluvions les plus anciennes de ce lit inférieur que gisent aujourd'hui les débris de fossiles de *Bos antiquus* dont la tête est en ce moment déposée à l'Exposition permanente d'Alger.

Les alluvions sont de deux sortes : tourbeuses et marneuses. Les premières sont enfoncées profondément sous les secondes, et elles affleurent au niveau actuel de la rivière, à une profondeur qui varie avec la hauteur des berges, laquelle atteint en quelques endroits 15 à 20 mètres. Les *marnes*, plus ou moins encaissantes et anciennes, qui constituent les berges actuelles de l'Oued-Djelfa au-dessous de la maison du bach-agha, ont une puissance considérable.... Elles reposent sur un lit de *tourbe* de 1 mètre de puissance en moyenne.... A sa base, cette tourbe est noire, compacte, liante, fétide et remplie de détritus végétaux , de coquilles entières de Mollusques terrestres (Hélices, Bulimes, petits Bivalves, etc.). C'est dans cette partie surtout que l'on rencontre les ossements fossiles. »

— *Anomalies par hypergénèse dans divers verticilles de l'Érable sycomore* (*Acar pseudoplatanus*), par M. Ch. Musset (*Mémoires de l'Acad. des Sc., Inscript. et Belles-Lettres de Toulouse*, 1874). — Ces anomalies consistent dans l'augmentation des organes de plusieurs verticilles que l'on rencontre échelonnés depuis la graine jusqu'à la fleur, en passant par les feuilles. Parmi les hypothèses qui se présentent pour donner la raison de ces faits tératologiques, celle de la multiplication des organes, appelée *dédoublement* par Moquin-Tandon, et *chorise* par Dunal, paraît devoir être adoptée. Toutefois, le mot *chorise* ne rend pas complétement compte du phénomène dont il est question ; ce mot signifie en effet division, et division d'un organe composé, tandis que pour M. Musset il peut bien y avoir augmentation par chorise entendue dans le sens précédent , mais il y a aussi une augmentation du nombre des organes indépendante de toute division d'un organe simple ; c'est une formation propre, *per se* , qui n'a rien emprunté aux organes voisins et similaires, restés entiers, sans un élément en plus ni en moins. Dans ce cas, il y a eu dans les tissus d'où ces organes nouveaux et adventifs sont sortis, une augmentation de cellules formées par une accumulation surabondante du protoplasma, que l'auteur désigne sous le mot significatif d'*hypergenèse*, déjà depuis quelque temps employé par les anatomistes de la nouvelle école ; car c'est bien en réalité à un excès d'éléments anatomiques dans un tissu que nous avons à demander la solution du problème proposé.

— *Étude sur la caverne de l'Herm, particulièrement au point de vue de l'âge des restes humains qui en ont été retirés*, par M. J.-B. Noulet (*Id.*). — Cette caverne, qui a déjà fait l'objet de plusieurs travaux, a été explorée avec un très-grand soin par M. Noulet, en 1862 et les années suivantes.

La caverne, dont l'entrée se trouve dans la direction du N.-E., est creusée dans un calcaire siliceux, d'un gris sale, dur et compact; il est d'origine marine et appartient au terrain crétacé. Les strates qu'il présente, et dont l'ensemble offre une épaisseur d'une centaine de mètres, sont un exemple à ajouter à tant d'autres, dans nos Pyrénées, de ces plissements, dislocations et fractures qui doivent être considérés comme la cause première des vides souvent spacieux que l'on rencontre dans la profondeur des massifs calcaires de ces montagnes. Après avoir donné une idée sommaire de la disposition de ce vaste souterrain, M. Noulet nous fait connaître les restes d'animaux qu'il y a trouvés, en les répartissant de la manière suivante : 1° *Animaux éteints, n'existant plus dans la nature actuelle et ayant vécu aux temps quaternaires : Ursus spelæus, Hyæna spelæa, Felis spelæa, Felis antiqua, Felis servaloïdes, Rhinoceros tichorinus.* — 2° *Animaux encore vivants, mais anéantis dans les Pyrénées françaises : Bos priscus, Cervus elaphus, Cervus tarandus.* — 3° *Animaux appartenant à la faune sauvage actuelle des Pyrénées : Ursus arctos, Canis lupus, Canis vulpes, Lutra vulgaris.* — 4° *Animaux tenus actuellement à l'état de domesticité, et, à ce titre, utilisés par l'Homme : Canis familiaris, Equus caballus, Sus domesticus, Bos Taurus, Capra hircus, Ovis aries.*

A cette liste viennent s'ajouter de nombreux débris d'ossements humains, recueillis surtout dans la partie de la caverne dite le Vestibule, et dont la présence avait été déjà constatée par MM. Rames, Garrigou et Filhol. Parmi ces débris, très-peu de fragments de la tête ont été trouvés, et aucun d'eux n'est suffisant pour permettre d'apprécier, même approximativement, la forme du crâne et le caractère de la face.

L'auteur attribue à l'action d'un petit Rongeur les impressions offertes par trois portions de corps d'humérus, et repousse ainsi l'accusation d'anthropophagie portée contre les anciennes peuplades ayant fréquenté les cavernes des Pyrénées.

C'est dans une couche de terreau noir et gras, souvent creusée de cendres et de charbon, et superposée à une zone d'argile jaune, que ces débris humains ont été rencontrés ; ils étaient accompagnés de restes de l'industrie humaine, consistant en tessons ou tets de poterie, en os ouvrés, en pierres également façonnées de main d'homme, et en un seul anneau de bronze. Le rapport de ces objets avec d'autres déjà connus conduit M. Noulet à considérer le Vestibule comme un lieu de sépulture.

— *Une excursion botanique à Cascaltel, Durban et Villeneuve, dans les Corbières*, par M. E. Timbal-Lagrave (*Id.*). — Depuis Pourret, qui

herborisait dans les Corbières en 1781, cette partie des Pyrénées semble être abandonnée des botanistes. On ne trouve de renseignements sur les végétaux de cette contrée que dans le Catalogue des plantes pyrénéennes publié par Bentham en 1825. Grenier et Godron, dans la *Flore de France*, ont signalé une grande partie des plantes de Pourret. C'est cette portion de la chaîne des Pyrénées que M. Timbal-Lagrave a parcourue et qu'il a entrepris de faire connaître aux botanistes.

— *Études sur un pygopage humain né à Mazières* (*Ariége*), par MM. Joly et Peyrat (*Mém. de l'Acad. de Toulouse*, 1874). — Plus heureux que Geoffroy Saint-Hilaire, qui n'avait vu ce genre de monstres établi par lui dans la famille des monstres doubles eusomphaliens, MM. Joly et Peyrat ont pu observer un pygopage humain bifemelle, né à Mazières en 1869, et n'ayant vécu pas plus de trente heures. Ce monstre réunit en lui toutes les particularités essentielles qui distinguaient la double fille hongroise qui vers le commencement du XVIIIe siècle attira si fortement l'attention générale, et ressemble aussi presque traits pour traits à la double fille américaine dont nous ont entretenu, il y a peu de mois, les journaux de la capitale. Il a deux têtes, quatre bras, quatre jambes, deux ombilics bien distincts, et appartient au sexe féminin. « Donc, rien d'anormal en réalité, si l'on excepte la soudure qui réunit les deux sujets l'un à l'autre dans la région fessière, et les conséquences qui en résultent relativement à la conformation de l'appareil sexuel.»

Les auteurs du Mémoire se sont vus dans l'impossibilité de livrer au scalpel le double monstre de Mazières; cependant ils ont pu reconnaître, à n'en pas douter, que les organes sexuels se composaient d'une vulve unique bien conformée, mais ils ignorent complétement si le vagin, unique à son orifice extérieur, se bifurquait pour se rendre à deux utérus distincts. Un seul anus existait pour les deux individus. Aucun renseignement n'a pu être donné sur le système vasculaire.

Tout porte à croire que les deux bassins étaient soudés à partir de la première ou de la deuxième pièce du sacrum, et terminés par un coccyx unique.

MM. Joly et Peyrat, après une savante discussion, concluent que la diploptérie, chez les monstres eusomphaliens, résulte de la présence de deux embryons complets dans un même œuf enveloppés dans un même amnios, et réunis l'un à l'autre à une époque plus ou moins rapprochée des premiers temps de leur évolution embryonnaire.

Dans un nouveau Mémoire sur le même sujet, nous trouvons con-

firmées, par l'examen des débris du squelette du pygopage en question, les appréciations citées plus haut, ainsi que d'intéressants détails sur Christine Millie.

— *Sur le gault et sur les couches entre lesquelles il est compris dans le bassin de Paris*, par M. Ch. Barrois (*Ann. de la Soc. géol. du Nord*, novembre 1874). — On sait que l'étage du gault, reconnu par William Smith comme horizon géologique distinct, est continu sur presque tout le pourtour du bassin de Paris. C'est sur cet étage et sur les couches entre lesquelles il est compris que roule le travail très-remarquable de M. Ch. Barrois. Il établit que dans le bassin de Paris la zone à *Ammonites inflatus* est très-distincte du gault, et que cette zone, premier dépôt de la mer glauconieuse, en diffère par son extension géographique, par les conditions où elle s'est effectuée, et par sa faune. La zone à *Ammonites inflatus* est le commencement d'un étage nouveau, celui de la craie glauconieuse ; mais entre la craie glauconieuse et le gault il y a une limite importante et réelle, facilement reconnaissable non-seulement dans le bassin de Paris, mais encore dans tout le nord de l'Europe.

Pour M. Ch. Barrois, l'étage dans le bassin parisien est l'ensemble des dépôts formés entre deux oscillations ascendantes successives, oscillations ayant fait sentir leur effet dans le bassin entier. A ce titre, le gault n'a pas la valeur d'un étage : il correspond à une oscillation ascendante ou demi-oscillation. L'aptien ne forme pas non plus un étage, et on est conduit, par l'étude des mouvements du sol, à considérer l'étage du gault comme formé par l'aptien et l'albien réunis. Compris ainsi, le gault s'est formé dans le bassin de Paris pendant une oscillation complète ; pendant le gault inférieur (aptien), les couches s'étendent de plus en plus ; pendant le gault supérieur (albien), les couches sont en retrait les unes sur les autres. Après l'oscillation ascendante du gault supérieur, s'est produite l'invasion de la mer de la craie glauconieuse (cénomanien).

M. Ch. Barrois a pu suivre pas à pas l'étage du gault dans le bassin de Paris et mettre ainsi en lumière certains détails qui avaient échappé aux auteurs de monographies publiées sur le même étage.

— *Les Reptiles du terrain crétacé du N.-E. du bassin de Paris*, par M. Ch. Barrois (*Bull. scient., histor. et littér. du Nord*, avril 1875).— L'auteur a constaté la présence, dans cette partie du bassin parisien, des Reptiles suivants : *Plesiosaurus pachyomus* Owen, *P. latispinus* Owen, *Polyptychodon interruptus* Owen, *Ichthyosaurus campylodon* Owen, *Chelone*,

voisine de la *Chelone Benstedi* Owen, *Mosasaurus Camperi* V. Mayer, *Megalosaurus*, *Hylæosaurus armatus* Mant., *Pterodactylus giganteus*, *Pl. Sedgwichir* Owen. Trois dents de Plésiosaures, s'éloignant de tous les genres jurassiques par leur taille incomparablement plus petite, ont été recueillies à Granpré, dans les sables à *Amm. mamillaris* : les Plésiosaures n'avaient pas encore été signalés dans le terrain crétacé. Enfin, M. Ch. Barrois a eu la bonne fortune de rencontrer parmi une belle série de dents de *Mosasaurus Camperi* provenant de Ciply, une dent qu'il rapporte au *M. Maximiliani* Gold., espèce qui n'avait pas encore été trouvée en Europe. Il est à remarquer que dans le même bassin, des assises entières du terrain crétacé n'ont pas fourni un seul reste de Reptile.

E. Dubrueil.

BULLETIN.

BIBLIOGRAPHIE.

Étude des premiers phénomènes de développement de l'œuf de l'Anodonte[1], par le Professeur W. Flemming (de Prague),

Analysé par H. LELOIR, Étudiant à la Faculté des Sciences de Lille.

— *L'œuf ovarien* mûr de l'Anodonte présente à peu près 0,^{mm}250 de diamètre et se compose d'une fine membrane, d'un contenu liquide albumineux et d'un vitellus opaque et globuleux comprenant à peine le quart de la cavité qu'entoure la membrane. Un des pôles du vitellus (que dès à présent, pour plus de clarté, nous appellerons pôle supérieur,) est attaché à la membrane de l'œuf; ce pôle correspond au micropyle. La vésicule germinative se trouve au pôle dont nous venons de parler. La tache germinative (nucléole) a, même dans les plus jeunes œufs, la forme de deux sphères appliquées l'une contre l'autre; ces sphères sont souvent d'un volume inégal. On ne peut dire, avec Hessling et Keber, que la tache germinative s'est augmentée, car on la trouve sous cet aspect même dans les jeunes œufs; la segmentation devrait donc durer plus d'un an.

Dans la plupart des œufs ovariens observés au commencement du

---

[1] *Uber die ersten Entwielungserscheinungen an Ei der Teisuuschel-Archive* de Max Schecltage, Bd. 10, p. 257.

printemps, on trouve une ou plusieurs vésicules étudiées d'abord par Hessling, qui crut à tort pouvoir les comparer aux corpuscules polaires. Pour Flemming, ces corps ne sont que des portions du vitellus expulsées de son intérieur.

Le vitellus, comme l'a très-bien reconnu Hessling, n'est pas pourvu d'une membrane : la seule membrane existant est la membrane de l'œuf dont nous avons parlé. Cette membrane de l'œuf d'Anodonte, comme celle de beaucoup de Mollusques, au contraire des autres animaux, est, même chez les œufs ovariens, gonflée par un liquide albumineux qui la sépare de l'œuf proprement dit.

C'est une membrane vitelline, au sens de M. E. van Beneden. M. de Lacaze-Duthiers appelle cette membrane, *une enveloppe qui ne fait pas partie des éléments de l'œuf*; d'après lui, l'œuf se développe dans une cellule épithéliale des culs-de-sac ovariens et fait saillie dans la lumière de ces tubes glandulaires.

Il laisse indécise la question de savoir si la membrane vitelline est un reste de la cellule mère, ou si elle est formée par une couche spéciale tapissant les parois de l'épithélium. M. de Lacaze-Duthiers dessine (Pl. VII, *fig.* 13) une coupe théorique d'un cul-de-sac ovarien de l'*Unio* dans laquelle ne figure pas de cuticule épithéliale, mais bien une membrane de l'œuf dont le pédoncule se confond avec la substance de l'épithélium. De semblables rapports seraient entièrement incompréhensibles au point de vue de l'histologie.

La coupe est en effet *théorique*, car il est impossible de voir *in naturâ* l'épithélium à plusieurs couches dessiné de profil sur la *fig.* VII et de face sur la *fig.* V, malheureusement reproduite dans l'ouvrage de Bronn. La paroi interne des lobules de l'ovaire est tapissée par une couche unique qui est bien l'homologue d'un épithéliun ovarien, mais dans laquelle on ne peut distinguer des cellules nettement séparées. On ne peut mieux la dépeindre que par cette expression de E. van Beneden, *un protoplasma commun à noyaux*. Outre ces noyaux, on y voit aussi une masse énorme de corpuscules brillants et de sphères granuleuses dont M. de Lacaze-Duthiers ne dit pas un mot, bien qu'elles aient été antérieurement décrites avec soin par Hessling. Flemming se range à l'avis d'Hessling, qui considère l'œuf comme dérivant de l'un des noyaux dont nous venons de parler, et il insiste principalement sur ce fait que la membrane se montre déjà sur les plus jeunes œufs sous forme d'un bord délicat entourant la substance cellulaire. Que cette membrane soit un produit de la substance cellulaire ou qu'elle résulte d'un dépôt du plasma ambiant, c'est ce qu'on ne peut dire ; mais en tout cas, les dessins de M. de Lacaze-Duthiers ne concordent avec aucune de ces deux explications.

Quant au micropyle, il apparaît comme un prolongement, en forme de cheminée, de la membrane de l'œuf. Il contient souvent un corps lenticulaire que Keber a pris à tort pour une tête de spermatozoïde. Ce corps est probablement en rapport avec la nutrition de l'œuf.

Quelques mots sur la *fécondation* de l'œuf d'Anodonte.

La fécondation ne se fait pas librement dans l'eau, mais très-probablement dans les branchies, comme l'avait si bien fait remarquer Baër. Les œufs d'un animal pénètrent dans les branchies de cet animal, et là rencontrent les spermatozoïdes.

Passons maintenant à l'étude des *premiers phénomènes de développement de l'œuf.*

Le vitellus, sombre et globuleux, tout à fait semblable à celui de l'œuf ovarien, est, dans tous les œufs, suspendu à la membrane de l'œuf, au pôle correspondant au micropyle. Au pôle opposé à celui-ci (pôle inférieur), on trouve dans beaucoup d'œufs un appendice hyalin qui semble attaché au vitellus. Ayant placé ces œufs dans une chambre humide, Flemming put suivre les phénomènes suivants : un grand nombre de vitellus offraient à leur pôle inférieur une sorte de mamelon hyalin. Au milieu de ce mamelon se trouvaient souvent des corpuscules analogues aux petits corpuscules vitellins. Dans aucun œuf on ne rencontrait un noyau, mais dans beaucoup d'œufs, à leur partie inférieure, on voyait une place plus claire.

Le mamelon *(Richtungskorper*, corpuscule de direction) se teint, beaucoup plus que le reste du vitellus par la fuchsine; il est la partie la plus résistante de l'œuf, possède dans son intérieur de petits corpuscules qui ne sont par des vacuoles, et n'est pas entouré d'une membrane.

Au bout d'un certain temps, avant la segmentation du vitellus, nous voyons deux corps directeurs. Ces deux corps proviennent-ils de la segmentation du mamelon primitif ou de l'expulsion d'un nouveau corps hors du vitellus ?

Flemming croit que la tache blanche observée au pôle inférieur du vitellus n'est autre que ce dernier corps.

Après un certain laps de temps, ces deux corps se détachent complétement du vitellus, se séparent, passent à l'état sphéroïdal, possèdent souvent une enveloppe et contiennent des corpuscules brillants, ronds ou polygonaux. Puis, ils disparaissent complétement.

Ces deux corps *(Richtungskorper)* ne sont que des produits transformés de la vésicule germinative.

Je rappellerai à ce sujet que dans son beau travail sur l'embryogénie de la Truite, Œllacher prouve que les corpuscules expulsés (corpuscules polaires de Robin) ne sont autre chose que le contenu de la vésicule

germinative. Ainsi donc, les observations de Flemming sur les œufs d'Anodonte concordent avec celles d'Œllacher; elles concordent aussi avec celles de Lowen.

Étudions maintenant les *phénomènes de segmentation* de l'œuf.

En observant les œufs peu après l'apparition du mamelon dont nous venons de parler, Flemming vit attachée à la sphère vitelline, à côté du mamelon, une deuxième sphère dont le diamètre était de moitié plus petit que celui du globe vitellin primitif. Chacune de ces sphères contenait un noyau que l'on pouvait apercevoir par pression; ces noyaux contenaient un ou deux nucléoles.

Puis la deuxième cellule prend la forme d'une demi-lune attachée par sa base à la grosse cellule, dont elle était séparée par un espace clair.

On voit ensuite l'œuf segmenté en quatre cellules, abstraction faite des corpuscules polaires, qui sont expulsés et ne tardent pas à disparaître.

Les trois cellules inférieures proviennent de la division de la deuxième cellule, car Flemming a trouvé des œufs dans lesquels cette cellule, non encore divisée, contenait trois noyaux. Ceci prouve de plus que la formation des noyaux précède la division.

Des trois cellules provenant de la division de la deuxième cellule, la première est la plus grande; puis vient la deuxième, et enfin la troisième. Elles forment, par leur juxtaposition, une sorte de croissant divisé en trois parties égales. L'embryon est dès-lors orienté suivant son axe dorso-ventral.

On trouve parfois, dans ces embryons à quatre cellules, l'une ou l'autre des cellules dépourvue de noyau.

Puis les trois petites cellules se divisent et se subdivisent, et forment une partie claire inférieure. La grande cellule se segmente aussi, mais beaucoup plus lentement.

Ce mode de développement ne nous rappelle pas du tout la segmentation en cellules égales observée par Hessling sur l'*Ostrea margaritana*, et s'écarte aussi des résultats obtenus par Lowen pour l'embryogénie du *Cardium* et de la *Modiola*.

Un des faits les plus intéressants du travail de Flemming est le *mode de formation du nouveau noyau*.

C'est en employant la compression que Flemming est arrivé à un résultat inespéré sur la connaissance du mode de réformation du noyau.

Nous avons dit que souvent, dans les embryons composés de quatre cellules, il s'en trouvait une sans noyau. Mais chez un grand nombre de ces cytodes, Flemming vit au centre deux taches claires, sans granula-

tions, d'où partaient vers la périphérie des rayons de substance claire également sans granulations. Jamais il ne rencontra quelque chose de pareil chez les cellules pourvues de noyaux.

A cet état en succède un autre, dans lequel la cellule contient deux noyaux.

On a tantôt affirmé, tantôt nié que les noyaux des cellules disparaissaient complétement.

Van Beneden affirme que si la vésicule germinative semble disparaître un certain temps, c'est qu'elle devient centrale, de périphérique qu'elle était.

Œllacher, au contraire, prouve que la vésicule germinative disparaît pour de bon, expulsée de l'intérieur du vitellus.

Les faits observés par Flemming nous montrent que les cellules de segmentation de l'œuf de l'Anodonte passent vraiment par des états dans lesquels elles n'ont pas de noyau. Ils nous montrent de plus un état dans lequel on voit le protoplasma de la cellule s'amasser autour de deux centres, qui, comme tout le monde le pensera bien, sont les centres de formation de deux nouveaux noyaux.

Pour Flemming, le noyau doit disparaître non-seulement dans les cellules de segmentation, mais dans l'œuf lui-même.

Il est encore en cela d'accord avec Œllacher.

Quant à l'opinion d'Œllacher et de van Beneden, qui prétendent que la vésicule germinative se comporte de même chez tous les animaux, elle ne lui paraît pas encore établie, car rien ne prouve que certains animaux ne puissent commencer leur vie par l'état de simples cytodes, et d'autres par l'état de cellules véritables.

Résumons en quelques mots les principaux résultats de ce travail.

1° L'œuf de l'Anodonte (œuf proprement dit) passe, avant sa première segmentation, par un stade dans lequel il est dépourvu de noyau.

2° Pendant ce stade, on voit expulsé du vitellus un corps (*Richtungsblaschen*, corpuscule polaire de Robin) qui n'est autre qu'une portion ou la totalité du noyau modifié. La membrane du noyau a disparu ; le corpuscule polaire apparaît au pôle de l'œuf opposé au micropyle, se dédouble et disparaît.

3° On voit apparaître ensuite, à côté du corpuscule polaire, une deuxième cellule plus petite et plus claire que la première, qui s'attache à cette première cellule. Toutes deux possèdent maintenant un noyau.

4° Cette deuxième cellule se divise ensuite en trois cellules qui se subdivisent après elles-mêmes et forment la grande masse claire inférieure de l'embryon, pendant que la grande cellule se divise aussi, mais plus lentement.

5° Pendant cette division, le noyau a disparu. On voit apparaître alors deux noyaux dans chaque cellule, qui se divise alors seulement que ces noyaux sont apparus. On ne voit jamais des noyaux se diviser véritablement.

6° Pendant le temps écoulé entre la disparition d'un noyau et l'apparition de deux autres noyaux, on voit se former dans le milieu de la cellule deux centres composés d'une substance dépourvue de granulations, d'où partent des rayons également dépourvus de granulations.

7° La fécondation chez l'Anodonte se fait dans les conduits branchiaux ou dans les branchies.

8° Le corps étudié par Hessling dans l'œuf ovarien se trouve au printemps dans l'œuf de l'Anodonte, et ne doit pas être confondu avec le corpuscule polaire.

9° Le corps étudié par Keber dans le micropyle n'a aucun rapport avec les phénomènes de fécondation, mais joue peut-être un certain rôle dans la nutrition de l'œuf.

Études sur la position stratigraphique des tufs de Meximieux, de Perouge et de Montluel, par M. A. Falsan[1],

Nous extrayons les lignes suivantes de ces savantes Études : « M. le Dr Paladilhe[2] a cherché récemment à prouver que les marnes de Hauterives étaient parfaitement synchroniques des couches à *Potamides Basteroti* de Montpellier. Mais, dans sa Note *sur les terrains tertiaires supérieurs de Théziers*[3], M. Tournouer hésite à adopter cette conclusion. D'après ses recherches, celles de M. de Saporta et les miennes, il admet que les marnes de Hauterives sont de l'âge des sables de Trévoux et des travertins de Meximieux. Mais la flore de Meximieux ayant été rangée par M. de Saporta sur l'horizon d'Asti ou du pliocène moyen du val d'Arno, il faudrait par conséquent rajeunir les marnes de Montpellier, ce qui serait en contradiction avec les appréciations de MM. Gervais et Gaudry.

» Cette difficulté peut disparaître, car ayant communiqué à M. de Saporta les résultats de mes dernières recherches stratigraphiques entreprises à Hauterives même, et qui ont confirmé les rapports que j'avais déjà aperçus entre Trévoux, Meximieux et Hauterives, mon savant con-

---

[1] Lyon, Genève, Bâle. H. Georg, libraire-éditeur, 1875.

[2] *Études sur les coquilles fossiles contenues dans les marnes pliocènes lacustres des environs de Montpellier* (*Rev. des Sc. natur.*, 1873, tom. II, pag. 38).

[3] *Bul. Soc. géol.*, 3me sér., tom. II, pag. 294.

frère d'Aix m'a répondu qu'il approuvait les conclusions que j'avais adoptées en dernier lieu pour le classement de Meximieux. *Les horizons que marquent les plantes,* m'écrivit-il, *sont généralement exacts, mais toujours un peu flottants, par la raison que la végétation s'est toujours modifiée plus irrégulièrement et moins brusquement que le monde des animaux. Je ne vois donc aucune anomalie à ranger Meximieux dans le pliocène inférieur.*

» L'obstacle présenté par la classification des travertins de Meximieux ayant disparu, les conclusions de M. le Dr Paladilhe peuvent être regardées comme l'*expression de la vérité.* Il devient donc possible d'établir, dans la partie supérieure des terrains tertiaires, un niveau défini qui apparaît dans tout le bassin du Rhône, depuis la rivière d'Aix jusqu'à Montpellier.

» La stratigraphie, la paléontologie animale et même la paléontologie végétale s'accordent pour permettre de réunir dans le même ensemble les marnes d'Hauterives, les sables ferrugineux qui les recouvrent, ainsi que les travertins de Meximieux, contre lesquels ils s'appuient, et de classer ces divers terrains (au niveau des marnes à *Potamides Basteroti* de Visan (Vaucluse), des couches de Théziers (Gard), des sables de Montpellier et des marnes lacustres décrites par M. Marcel de Serres et par M. Paladilhe) dans le *messinien* de M. Charles Mayer, en dessous de son étage *aptien* et au-dessus de son *tortonien.*»

E. Dubrueil.

La Théorie Darwinienne et la Création dite indépendante[1]. Lettre à Darwin, par Giuseppe Bianconi, ancien professeur à l'Université de Bologne. — *Édition française*, Bologne, 1874; *édition italienne revue et augmentée, par le* Dr Antonio Bianconi, *de l'Académie des Sciences,* Bologne 1875[2]. — La théorie Darwinienne a attiré l'attention

---

[1] Nous nous faisons un devoir d'admettre l'expression de toutes les opinions sur l'importante question de l'origine des espèces, question dont, il faut le dire, la solution est bien loin d'être trouvée. Aussi insérons-nous la lettre suivante, en laissant toute la responsabilité à son auteur. E. Dubrueil.

[2] Le professeur Bianconi a publié, en 1864, la *Théorie de l'Homme-singe examiné sous le rapport de l'organisation* (Bologne, 1864). — Contre la théorie de Darwin ont aussi écrit Grimelli Geminiano (*Divine origine de l'humanité en opposition avec l'origine bestiale supposée de l'espèce humaine.* Modène, 1866) ; Tommaseo Nicolo (*l'Homme et le Singe;* dix lettres avec une dissertation sur *les hurlements bestiaux considérés comme origine de la parole.* Milan, 1869).

et agité les esprits de tous les savants : elle compte autant de partisans que d'adversaires ; de nombreux écrits pour et contre ont été publiés, mais la question restera pendante longtemps encore.

Parmi les auteurs qui ont combattu cette théorie, on doit ranger le professeur Bianconi, qui a su imprimer un cachet rigoureux d'analyse au parallèle établi par lui entre la doctrine de la descendance et de la transformation des espèces et la doctrine opposée, qui est la sienne, c'est-à-dire la création indépendante des êtres, sans transformation ni passage de l'un à l'autre.

Darwin a dit que, dans cette dernière doctrine, il est impossible d'expliquer sur un dessin commun la conformation de la main d'Homme, de la patte du Chien, de l'aile de la Chauve-souris et du membre antérieur du Phoque, et en conclut que la ressemblance de ces parties ne peut être attribuée qu'au principe de la descendance d'une espèce à une autre plus ou moins modifiée par la sélection naturelle. Bianconi affirme qu'en cela la théorie de Darwin manque de base, et en donne des raisons fondées sur l'anatomie et la mécanique animale. Sans mettre en question l'unité de plan, puisqu'une certaine unité existe entre les Vertébrés, l'auteur nie que la loi de cette dernière soit partout et toujours maintenue. Selon lui, cette unité invoquée par les Darwinistes se résout en une rigoureuse nécessité mécanique. Dans le cas où une partie quelconque est inutile au mécanisme d'un animal, la loi d'unité de plan est oubliée et la partie manque. Celle-ci, au contraire, si l'introduction d'un nouveau mécanisme est opportune, est adoptée pour un seul ordre, pour un seul genre, et même pour une seule espèce.

Établissant sur une nécessité mécanique et dynamique un examen minutieux des membres cités plus haut, le professeur de Bologne fait voir dans son travail, par une analyse anatomique très-approfondie, que chaque partie du squelette qui compose ces membres est nécessitée par les fonctions qu'ils ont à exécuter. On ne pourrait imaginer des différences en plus ou en moins sans que la main, la patte, l'aile, le membre antérieur des animaux sus-indiqués, ne souffrissent dans leurs fonctions.

Discutant l'assertion que quelquefois un animal présente des parties rudimentaires ou des sortes de restes d'organismes précédents, ainsi que de parties superflues et inutiles, Bianconi entreprend de prouver que l'on ne trouve que des organismes parfaitement appropriés aux fonctions que

---

Quoique on compte d'autres adversaires de la doctrine de Darwin, le plus grand nombre des naturalistes italiens : Strobel, Lessona, Capellini, Canestrini, Bonizzi, etc., sont favorables à cette théorie. (*Note de l'Auteur.*)

lesdites parties ont à remplir. Les preuves sont tirées du prétendu rudiment de pouce chez le Cochon et des petits sabots de celui-ci, ainsi que de ceux du Bœuf, qui, quoique inutiles en apparence, forment une portion intégrante et complémentaire du pied de ces animaux. Il n'y a ni parties inutiles ni rudimentaires, mais toutes sont exigées par la nécessité mécanique.

Pour le passage et les transformations supposées des espèces, et cela au moyen de transitions lentes, constantes et graduées, l'attention ne s'est probablement pas portée sur ce fait que la transition d'une partie à une autre, tandis que leur fonctionnement est présent et actuel, est absolument impossible. Tel est le passage du pied du Gorille au pied de l'Homme : l'un sert pour la préhension, l'autre pour la marche; quand ce pied serait arrivé à mi-chemin de sa transformation, il n'aurait pu servir à aucun de ces deux usages. On trouverait des exemples semblables dans le passage d'un animal non ruminant à un animal ruminant.

Toujours d'après le même auteur, quant aux variations, comme une chose qui en améliorant les races les disposerait à se changer en d'autres races ou espèces supérieures, on pourrait accepter cette preuve, si ces modifications ou variations étaient d'une telle nature qu'on pût les appeler de véritables améliorations. Mais la conviction résultera d'un examen un peu attentif que ces variations ne sont autre chose que des dégradations et des détériorations par lesquelles l'espèce arrive à son extinction. Dans tous les cas, ce sont des modifications désordonnées qui portent seulement sur certaines parties de l'individu et non uniformément sur l'individu tout entier.

Dans un appendice très-remarquable, sont décrits quelques mouvements de la main de l'Homme.

Cette nouvelle édition est accompagnée de nombreux détails sur les animaux Articulés et sur la doctrine téléologique. Bianconi y développe avec une très-grande précision les arguments contre la théorie Darwinienne; il fait voir que les Articulés (Insectes, Arachnides et Crustacés) non-seulement révèlent d'une manière incontestable une origine indépendante de celle des autres animaux, mais qu'ils prouvent aussi que la construction de leur squelette extérieur ou dermatoïdal, par opposition au squelette interne des Vertébrés, a été nécessairement adoptée pour permettre ces changements de développement si rapides auxquels ils sont soumis pendant la durée de leur courte existence. Grossissant d'une façon démesurée en peu de semaines ou peu de mois, ils ont besoin de se dépouiller de leur cuirasse solide, qui, comme le dit l'auteur, n'est plus capable de contenir leur corps. En effet, grâce à cette structure externe, ils peuvent accomplir leur développement et leurs métamorphoses, ce qui leur serait

tout à fait impossible avec un squelette intérieur asservi à une colonne vertébrale fixe.

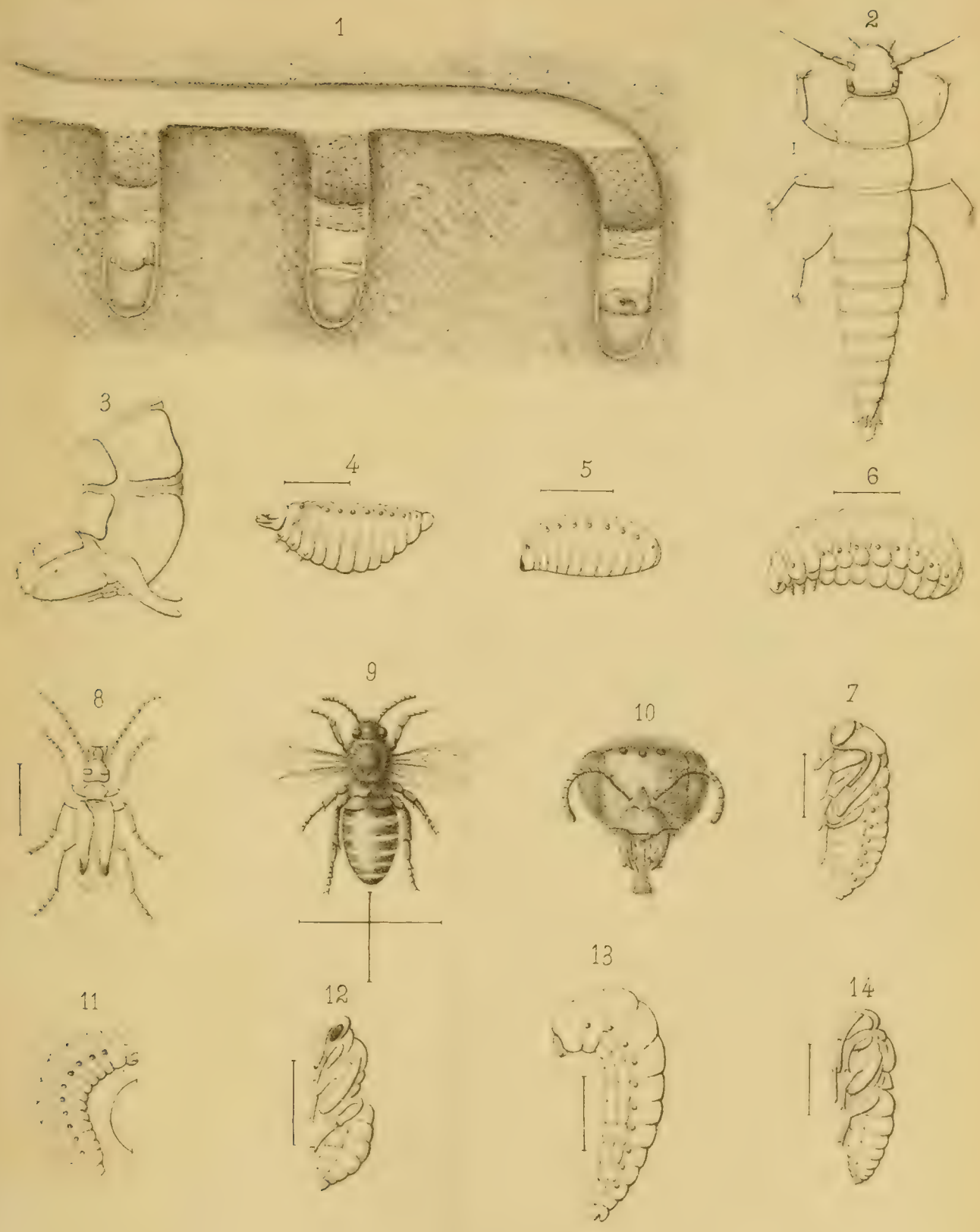
L'ouvrage du professeur Bianconi sera lu avec intérêt, non-seulement par les adversaires de Darwin, mais encore par ses partisans, à cause des arguments et des faits nombreux qu'il renferme.

Vienne, le 22 mars 1875.

SENONER.

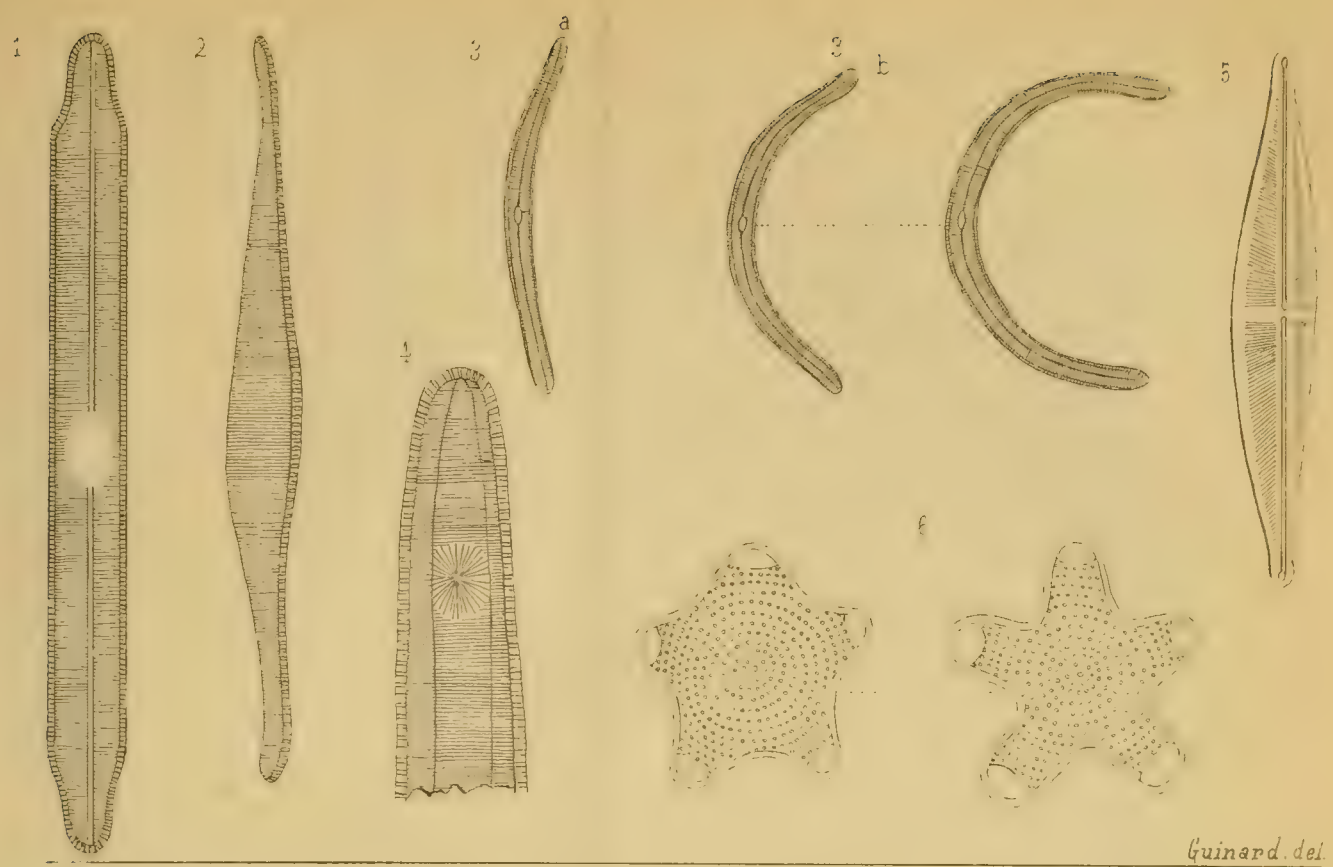
Le Directeur : E. DUBRUEIL.

Montpellier. — Typogr. BOEHM et FILS.



V. Mayet del. L. Combes, lith.

Imp. Boehm & Fils, Montpellier


1
2
3
a
3
b
4
5
6
Guinard. del.

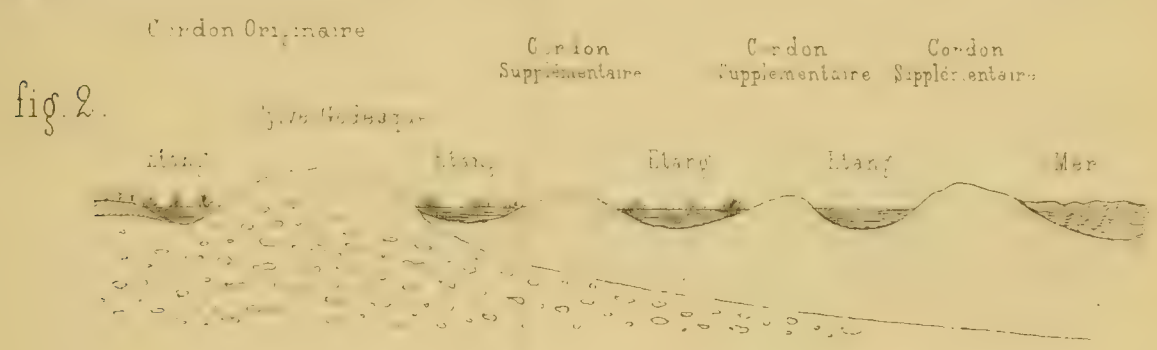

Cordon Ordinaire
Cordon Supplémentaire
Cordon Supplémentaire
Cordon Supplémentaire
Etang
Etang
Etang
Etang
Mer

fig. 2.

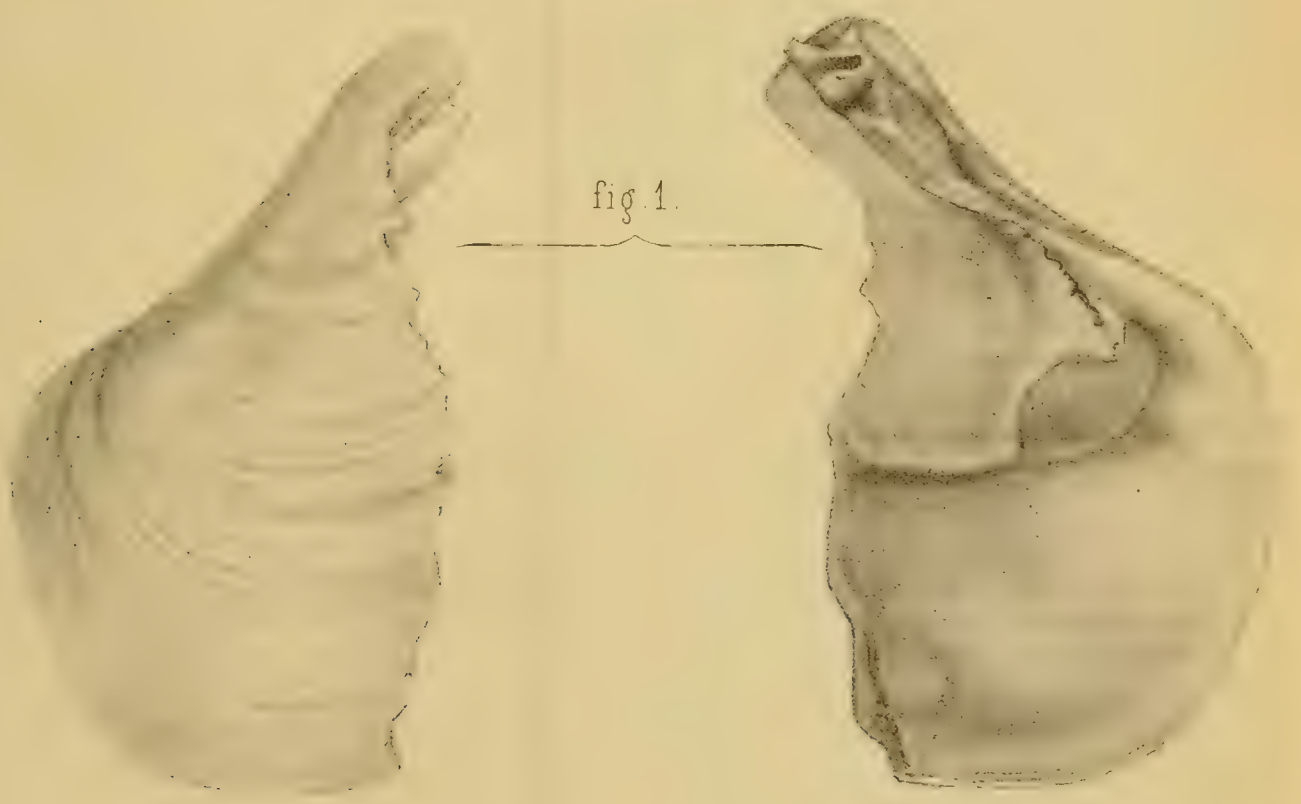


fig. 1.

MAPPE MONDE
DES FRERES PIZIGANI
de l'an M.CCC.LXVII

Original sur velin conservé à la Bibliothèque Ducale de Parme

Un Facsimile très-exact se trouve à Paris à la Bibliothèque Impériale, C. N.° 8039.

MÉMOIRES ORIGINAUX.

SUR LES ANNÉLIDES DE MARSEILLE,

Par **A.-F. MARION.**

M. de Marenzeller a bien voulu m'adresser récemment, avec ses Mémoires sur les Annélides de l'Adriatique[1], d'intéressantes remarques relatives aux espèces que nous avons décrites tous deux presque en même temps, et dont il convient de fixer la synonymie. La publication tardive de mes études[2], faites en collaboration avec Bobretzky, me force à faire cette révision. Je suis heureux du reste de rendre hommage à l'exactitude de mon excellent confrère de Vienne et de le remercier publiquement de l'amabilité avec laquelle il s'est prêté à cette comparaison.

Les observations de M. de Marenzeller possèdent, à mon avis, une réelle importance. Elles nous renseignent sur plusieurs espèces imparfaitement caractérisées autrefois par le professeur Grube et signalées depuis sous de nouveaux noms. Ces travaux de synonymie et de pénibles recherches bibliographiques s'imposent actuellement. Il est heureux qu'un zoologiste consciencieux ait entrepris une nouvelle exploration des côtes célèbres de Trieste et de l'île Lussin. Là seulement il était possible de déterminer avec certitude la nature de ces types indécis que nous devons exclure des traités systématiques. — Je n'hésite plus à admettre aujourd'hui que le *Syllis aurita* de Claparède n'est rien autre chose que

[1] E. von Marenzeller; *Zur Kenntniss der adriatischen Anneliden*, 1re partie (avril 1874); 2e partie (juillet 1875). *Sitzb. der k. Akad. der Wissensch.*, vol. 69 et 72.

[2] Marion; *Sur les Annélides du golfe de Marseille* (Compt.-rend., août 1874). — Marion; *Espèces méditerranéennes du genre Eusyllis* (C.-R. février 1875). — Marion et Bobretzky; *Étude des Annélides de Marseille* (*Annal. des Sc. natur.*, VIe série, tom. II).

le *Syllis vittata* de Grube[1], et que le *Pterosyllis lineolata* Costa est identique avec le *Pterosyllis* (Amblyosyllis) *lineata* Grube[2].

Je crois également, avec M. de Marenzeller, que le *Trypanosyllis Khroni* n'est probablement pas distinct du *Syllis zebra* de Grube, dont il devra prendre le nom spécifique.

L'auteur autrichien accepte le genre *Oxydromus*, caractérisé d'après les seules espèces américaines (*O. flaccidus* et *O. longisetis*).

Notre genre *Gyptis* rentre dès-lors dans cette section, qui ne nous paraissait pas sûrement établie d'après les descriptions contradictoires de Grube. Je reconnais de plus que l'*Oxydromus fuscescens* (Marenzeller) présente de grandes analogies avec notre Annélide marseillaise (*Gyptis propinqua*)[3]. Peut-être les deux espèces pourront-elles être conservées, car leurs cirres ventraux semblent bien différents.

M. de Marenzeller a retrouvé le *Podarke agilis* (Ehlers), mais muni de deux paires de cirres tentaculaires sur le troisième segment.

Le genre *Mania*, établi par M. de Quatrefages d'après l'animal des *Borstenwürmer*, ne peut donc subsister. Cette intéressante rectification est un nouvel exemple des difficultés qui s'offrent à chaque instant dans des recherches de cette nature. Fréquemment, devant une description imparfaite, deux naturalistes diffèrent complétement d'avis suivant le degré de confiance que leur inspire l'auteur dont ils consultent les travaux. C'est ainsi que nous n'avons pas distingué de l'*Odontosyllis ctenostoma* (Claparède), l'Annélide de Marseille que M. de Marenzeller retrouve dans l'Adriatique et qu'il désigne sous le nom d'*Odontosyllis virescens*. Nous avons supposé que les dissemblances que nous constations

---

[1] *Étude des Annélides de Marseille*, pag. 17, et Marenzeller; *loc. cit.*, 1re partie, pag. 35.

[2] *Étude des Annélides de Marseille*, pag. 43, et Marenzeller; *loc. cit.*, pag. 44.

[3] Je crois devoir faire remarquer ici que le graveur a omis de représenter le cirre tentaculaire ventral de la 4e paire sur la figure 15 de la Planche VI, du Mémoire des *Annales*. Cet organe existe du reste sur la figure 15 A.

entre l'*Odontosyllis* de Naples et les individus des côtes de Provence pouvaient s'expliquer par le jeune âge des Vers observés par Claparède. M. de Marenzeller n'admet pas aussi facilement cette identité. Il est bien certain toutefois que notre *Od. ctenostoma* = *Od. virescens* Marenzeller, et qu'il devrait être mis en synonymie dans le cas où les naturalistes de Naples retrouveraient des individus reproduisant plus exactement le type de Claparède.

Par contre, le *Syllis ochracea* (Marenz.) se confond avec notre *Anoplosyllis fulva*, dont les soies sont en réalité birostrées. M. de Marenzeller m'apprend que les légères différences qui existent entre nos deux figures dépendent sans doute de cette particularité que ses exemplaires étaient morts au fond d'un vase rempli d'Algues. De même, le *Syllis brevicornis*[1] de Grube se montre identique avec l'*Odontosyllis* de Marseille, que nous réunissons à l'*Odontosyllis gibba* de Claparède.

Ces rapides corrections suffiront pour établir l'accord entre notre Mémoire et ceux de M. de Marenzeller. Je dois cependant ajouter quelques observations à propos de deux intéressants Syllidiens, le *Pseudosyllis brevipennis* (Grube) et l'*Eusyllis assimilis* (Marenz.). M. de Marenzeller, en décrivant le *Pseudosyllis brevipennis*, suppose que ce curieux animal ne diffère pas du *Syllis scabra* d'Ehlers. J'avoue avoir partagé un instant cette opinion, alors que je ne connaissais que le *Syllis scabra*, pour lequel j'ai créé le genre *Xenosyllis;* aujourd'hui, après avoir comparé les deux Vers, je ne puis douter qu'ils constituent deux types bien distincts. Ehlers a donné une figure suffisamment exacte du *Xenosyllis scabra*, dont la trompe est inerme et dont la face dorsale disparaît sous de grands tubercules framboisés que j'ai reconnus facilement sur l'individu du golfe de Marseille[2]. M. de Marenzeller attribue aux *Pseudosyllis brevipennis* de l'Adriatique une organisation bien différente que je retrouve dans une Annélide de Pro-

---

[1] Marenzeller; 2e partie, pl. IV, fig. 1.—Marion et Bobretzky; pag. 98, fig. 10, pl. 3 et 4.

[2] Marion et Bobretzky; *loc. cit.*, pag. 26.

vence. Tandis que la trompe du *Xenosyllis scabra* est inerme, celle du *Pseudosyllis* est munie d'une sorte de stylet médian très-large, différent de celui des vrais *Syllis*.

L'ouverture elle-même de la trompe me semble échancrée régulièrement, mais toutes ces parties ne se montrent pas avec des contours bien arrêtés. Les papilles molles de la gaîne sont cependant bien appréciables. J'ai cru devoir donner une nouvelle figure[1] de cette Annélide, que le dessin de Grube ne représente que d'une manière très-incomplète. Le *Pseudosyllis brevipennis* des régions coralligènes du golfe de Marseille atteignait à peine une longueur de 3^{mm}, et il comptait 50 anneaux sétigères ; il était dépourvu d'éléments sexuels. Les observations de Grube nous montrent que ce Ver est stolonifère. La face dorsale est parfaitement lisse ; le lobe céphalique présente une forme normale, il porte quatre taches oculaires disposées en trapèze. Je vois en outre deux petits yeux en dessous des deux antennes latérales. Les palpes sont très-apparents et disjoints ; tous les appendices sont courts, épais et composés d'articles pleins de corpuscules d'un beau jaune. Les cirres ventraux sont cependant très-réduits, et ils dépassent à peine les mamelons pédieux, que soutiennent deux acicules assez forts. Les soies sont excessivement minces et leurs serpes ne se montrent bidentées que sous les plus forts grossissements. La trompe s'étend jusqu'au sixième segment sétigère et le proventricule occupe quatre anneaux. Il est suivi par une région à parois musculaires épaisses. L'intestin est coloré en jaune citron, et ses cœcums latéraux rappellent ceux de l'*Eurysyllis*. Enfin le dernier segment porte deux longs cirres pleins de corpuscules jaunes et composés de six articles.

Il suffit de comparer cette brève description du *Pseudosyllis brevipennis* à celle du *Syllis scabra* des *Borstenwürmer*, pour reconnaître que les deux Vers ne peuvent être confondus. Tous les détails que je viens de donner concordent du reste entièrement avec ceux du Mémoire de M. de Marenzeller.

---

[1] Fig 4 et 5.

Mais si je suis bien fixé sur la valeur spécifique du *Pseudosyllis brevipennis*, j'avoue au contraire que de nouvelles observations me semblent nécessaires pour déterminer le genre auquel cet animal doit être rapporté.

L'aspect général n'est pas celui des vrais *Syllis* ; le stylet de la trompe n'est pas disposé d'après le type habituel. Je voudrais enfin pouvoir examiner de nouveau, sous de forts grossissements, les échancrures de l'ouverture de la trompe.

Je n'ai pas non plus l'intention de prononcer un arrêt définitif sur l'*Eusyllis assimilis* (Marenz.), dans lequel je reconnais l'Annélide que j'ai désignée sous le nom d'*Eusyllis monilicornis*[1] (Malmg). Tandis que mon animal présentait des appendices irrégulièrement segmentés, les cirres de l'individu figuré par M. de Marenzeller ne montraient pas trace d'articulations. Cependant les organes de mon *Eusyllis* n'étaient pas réellement moniliformes (*fig.* 1 et 2). Je suppose que la distinction établie par Malmgren entre l'*Eusyllis Blomstrandi* et l'*E. monilicornis* n'est basée que sur une particularité aussi peu importante. On ne peut se défendre de remarquer, du reste, que l'*Eusyllis Blomstrandi* a été décrit d'après un animal conservé dans l'alcool, alors que l'*Eusyllis monilicornis* a été étudié vivant. Ces deux espèces de Malmgren, que les observations futures réuniront sans doute, restent indécises. Les figures elles-mêmes sont insuffisantes. Il est par conséquent difficile de se prononcer sur la valeur de l'*Eusyllis* de Marseille et de l'Adriatique. Cependant, tandis que l'*Eusyllis lamelligera* (Mar. et Bobr.) est très-nettement caractérisé par le grand développement des cirres ventraux de la première paire, aucun détail important d'organisation n'éloigne l'*Eusyllis assimilis* (Marenz.) des *Eusyllis* de Malmgren. Il convient toutefois d'attendre une nouvelle étude des *Eusyllis* des mers septentrionales. Mais je tiens à bien établir que ma seconde espèce de Marseille ne diffère pas de celle de mon confrère de Vienne. Les figures que je donne ici mon-

---

[1] Marion; *Sur les espèces méditerranéennes du genre Eusyllis* (Compt.-rend., février 1875).

trent cette identité (*fig.* 1 et 2). Les soies portent des serpes birostrées plus ou moins longues ; le bord antérieur de l'apophyse articulaire de ces organes apparaît sous les plus forts grossissements nettement denticulé , à la manière des soies de l'*Eusyllis Blomstrandi* (*fig.* 3*c* et *e*). Les mamelons pédieux sont soutenus par un ou deux forts acicules assistés par une petite tige filiforme (*fig.* 3*a* et *b*). On trouve enfin au milieu des soies falcigères une petite soie aciculiforme birostrée (*fig.* 3*d*).

Il me paraît inutile de reproduire tous les autres détails anatomiques déjà signalés dans la description de M. de Marenzeller, mais il convient d'attirer l'attention sur les faits nouveaux que les travaux de cet auteur fournissent à l'histoire de la dispersion des espèces. Le naturaliste de Vienne dresse avec soin la synonymie de quelques *Polynoë*, et il affirme que le *P. Grubiana* de Claparède n'est que le *P. clypeata* (Grube), ou le *P. scutellata* (Risso), ou bien encore le *P. squamata* (Sav.), et que tous ces noms doivent être subordonnés à celui de *Lepidonotus clava*[1] (Mont.). Le *Polynoë Grubiana* prendra donc place parmi les Annélides communes à l'Océan et à la Méditerranée. Du reste, le nombre de ces espèces augmente tous les jours. M. de Marenzeller cite dans l'Adriatique le *Polynoë scolopendrina* de Savigny, le *Leanira Yhleni* de Malmgren, le *Nereis diversicolor* Müller, le *Marphysa Bellii* Aud. et Edw., et le *Lagis Koreni* Malmgr. (*Pectin. neapolitana* Clap.). Mes récentes études dans le golfe de Marseille viennent ajouter plusieurs noms à cette liste[2]. Qu'il me soit permis d'indiquer ici les principaux résultats de ces dernières recherches, destinées à compléter le Mémoire que j'ai publié avec Bobretzky. Je ne veux insister du reste que sur les types nouveaux.

---

[1] Marenzeller; *loc. cit.*, 2e partie, pag. 1. Le *Polynoë dorsalis* (Quatrefages) est probablement synonyme de *Lepidonotus clava*.

[2] *Notophyllum polynoïdes*, Œrsted; — *Petta pusilla*, Malmg.; — *Amphicteis Gunneri*, Sars ; — *Pista cristata*, Müller ; — *Dasychone Dalyelli*, Kölliker; — *Sabella pavonia*, Savigny; — *Praxilla prætermissa*, Malmgren.

AMPHARÉTIENS.

Nous ne connaissons encore que très-imparfaitement les *Ampharétiens* méditerranéens. Cette lacune est d'autant plus regrettable que la classification de Malmgren n'est établie que d'après les types des mers septentrionales. Il serait donc important de rechercher si les diverses espèces de nos côtes confirment les divisions génériques des *Nordiska Hafs Annulater*.

M. de Marenzeller a décrit récemment un *Melinna adriatica* très-voisin, quoique spécifiquement différent, du *Melinna cristata* de Sars, et j'ai pu recueillir dans les prairies littorales de Posidonies un *Amphicteis* en tout identique avec l'*Amphicteis Gunneri* Sars, des côtes de Suède. Ce sont là, à ma connaissance, les deux seuls Ampharétiens méditerranéens rentrant exactement dans les groupes de Malmgren. On ne peut guère se faire une opinion arrêtée sur l'*Amphicteis curvipalea* de Claparède. Son aspect général rappelle bien celui de l'Ampharétien de Marseille à branchies zonées, que je rapporte à l'*Amphicteis Gunneri*; mais l'auteur génevois, tout en déclarant que le nombre des segments est d'une détermination difficile, attribue à son Annélide seize faisceaux thoraciques et quatorze paires de pinnules abdominales. Faut-il admettre que Claparède n'a pas su reconnaître le premier faisceau capillaire ni le dernier tore uncinigère; ou bien devons-nous placer son animal dans le genre *Lysippe*? La première hypothèse me semble la plus probable, car l'*uncinus* dessiné dans le Supplément aux Annélides de Naples est bien une plaque d'*Amphicteis Gunneri* et ne peut être comparé aux organes correspondants du *Lysippe labiata* Malmgren. S'il était démontré cependant, par des recherches futures, que la succession des anneaux sétigères de l'*Amphicteis* de Naples est bien telle que Claparède la décrit, il faudrait reconnaître que cette espèce réunit les caractères des *Amphicteis* à ceux des *Lysippe*.

Je puis encore citer, parmi les Ampharétiens de Marseille munis de palmules et à tentacules simples, une Annélide assez fréquente dans les régions vaseuses profondes et habitant un tube mince

et assez long. Ce Ver porte huit branchies, longues comme celles de l'*Ampharete gracilis* Malmgr., mais ses tentacules ne sont nullement pennés. Il est donc naturel de le rapprocher des *Amphicteis*. D'autre part, je ne trouve sur lui que quatorze paires de faisceaux capillaires, et les premières pinnules existent sur le troisième segment sétigère. Il faut ajouter que l'abdomen n'est composé, comme celui de l'*Ampharete Grubei* Malmgr., que des douze anneaux *uncinigères*. Les paléoles sont longues et aiguës; les *uncini* peuvent être comparés à ceux des *Ampharete*, mais ils ne sont en réalité identiques avec ceux d'aucune espèce. On voit que cet animal présente à la fois les caractères de plusieurs sections : *Ampharete* par les branchies et par les faisceaux capillaires, il est *Amphicteis* par ses tentacules simples. Je le désignerai sous le nom d'*Amphicteis intermedia*.

Les Ampharétiens sans palmules ne sont point rares sur les côtes de Provence. Je retrouve au large du phare flottant de Marseille le *Sabellides adspersa* de Grube, dont les tentacules sont simples, mais dont les branchies sont en réalité au nombre de quatre paires. Je place donc cette Annélide dans le genre *Amage* de Malmgren, bien qu'elle possède dix-sept faisceaux capillaires comme les *Samytha*. Nous retrouvons encore ici la réunion des caractères de deux genres.

La combinaison inverse s'offre dans un autre Ampharétien sans palmules, d'espèce nouvelle, l'*Amage Gallasi*.

Tandis que l'*Amage adspersa* est *Amage* par les branchies et *Samytha* par les soies, l'*Amage Gallasi* possède six branchies comme les *Samytha* et quatorze faisceaux capillaires comme les *Amage*. Ces observations me paraissent concluantes, et je n'hésite pas à restreindre la classification de Malmgren aux genres *Ampharete, Amphicteis, Sabellides, Amage* et *Melinna*, en n'accordant qu'une importance secondaire au nombre des branchies ou des segments sétigères.

TÉRÉBELLIENS.

Trichobranchus *massiliensis* nov. sp. — Cette Annélide ne constitue peut-être qu'une race méditerranéenne du *Trichobranchus glacialis* Malmgr. Elle en diffère cependant par ses uncini abdominaux munis de trois dents bien distinctes. Les tores uncinigères thoraciques débutent sur le sixième zoonite en même temps que les soies capillaires. Il n'existe que quinze paires de faisceaux, mais les crochets à long manubrium persistent sur le seizième anneau sétigère.

Je dois signaler encore parmi les Térébelliens de Marseille le *Pista cristata* Müller, si fréquent sur les côtes de Norwége, et auquel il faut réunir peut-être le *Terebella turrita* de Grube (*Archiv für Naturg.*, 1860, vol. 96, pl. IV, fig. 6).

ÉRIOGRAPHIDES.

Indépendamment du *Leptochone æsthetica* Clap., que j'ai mentionné dans un travail précédent, j'ai observé dans le golfe de Marseille deux Ériographides dont les caractères sont d'autant plus difficiles à apprécier que nous n'avons encore que des renseignements anatomiques très-incomplets sur les vers de cette famille. Claparède réserve le nom de *Myxicola infundibulum* aux Ériographides de la Méditerranée dépourvus d'uncini dans la région thoracique, mais dont tous les anneaux portent des faisceaux de soies capillaires.

D'après Malmgren, les *Myxicola* du type *M. Steenstrupi* ne possèdent au contraire des soies capillaires que dans la partie antérieure du corps, tandis qu'il existe dans cette région des uncini à long manubrium bien différents des crochets birostrés abdominaux.

Ce second type n'est pas sans analogie avec les *Leptochone* de Claparède. Il en diffère cependant par la localisation des soies capillaires, qui persistent sur tous les anneaux du *Leptochone æsthetica*. Aussi faudrait-il peut-être accepter l'opinion de Clapa-

rède et créer un genre nouveau pour le *Myxicola Steenstrupi* de Kröyer.

Je trouve dans les anfractuosités des Coralliaires et des Algues encroûtées, à trente mètres de profondeur, un Ériographide d'une belle couleur rouge vermillon, atteignant quelquefois une longueur de 35 millim. et présentant quelques caractères du *Myxicola Steenstrupi*. Il ne porte comme lui des soies capillaires que sur les huit anneaux thoraciques. Les tores uncinigères commencent sur le deuxième segment sétigère et contiennent dans le thorax 8-14 crochets à long manubrium. Les zoonites de l'abdomen sont entièrement dépourvus de soies capillaires ; leurs crochets sont des uncini birostrés. Ces Vers semblent différer cependant du *Myxicola Steenstrupi* par les taches oculaires dorsales du premier anneau et par les ocelles latéraux des autres segments. De plus, il est facile de remarquer que la dent supérieure des crochets abdominaux est plus forte que l'inférieure, tandis que l'on observe la disposition inverse dans les organes du *Myxicola Steenstrupi*.

Il existe parmi les Spongiaires de la jetée intérieure du bassin national un Ériographide long de 16 millim., d'une belle couleur mauve et très-différent du précédent. Ce Ver est muni de trois paires d'otocystes disposées sur le premier segment sétigère. Du reste, les taches oculaires ne font pas défaut. Le thorax n'est composé que de deux anneaux sétigères ne portant que des soies capillaires. Les faisceaux de soies bordées persistent sur tous les anneaux abdominaux à côté des crochets birostrés. Cette Annélide se rapproche donc du *Myxicola infundibulum* de Claparède, puisqu'elle est dépourvue de crochets thoraciques à long manubrium; mais la brièveté de son thorax rappelle le *Leptochone æsthetica* du même auteur.

SERPULIENS.

J'ai recueilli récemment dans les prairies de Zostères et dans les régions coralligènes de nombreux tubes d'*Eupomatus*, les uns presque droits, les autres enroulés à la manière des *Spirorbis*.

Une étude attentive des Vers contenus dans ces tubes me prouve que l'*Eupomatus trypanon* de Claparède ne peut être distingué de l'*Eupomatus pectinatus* de Philippi. Les soies offrent toujours les mêmes détails de structure, mais les épines de l'opercule portent tantôt 4, tantôt 6 denticules latéraux. Les branchies sont tantôt incolores, tantôt zébrées de rouge, mais elles ne sont munies dans aucun cas d'organes visuels. Je crois au contraire devoir distinguer de l'*Eupomatus pectinatus* un Ver dont les soies diffèrent notablement de celles des espèces de Philippi. Son premier segment thoracique est garni de soies à trois pointes et de soies capillaires très-minces, rappelant un peu les organes de l'*Eupomatus pectinatus*, mais bien distinctes de ceux de l'*Eupomatus uncinatus*, que je figure ici pour la première fois (*fig.* 6*a*, 6*b*, 6*c*, 6*d*, 6*e*). Les soies bordées des autres anneaux thoraciques possèdent un limbe très-large. Les soies en étrille de l'abdomen présentent un fort crochet soutenant la lame pectinée, et elles ne peuvent être confondues avec les soies abdominales des deux autres espèces. Les uncini thoraciques ont six denticules. Cet *Eupomatus*, que je désigne sous le nom d'*E. affinis*, portait deux opercules. L'opercule de remplacement, le plus régulier, est surmonté par une sorte de cupule à six pointes.

Les Vermilies abondent sur les côtes de Marseille et elles semblent se rapporter à deux types principaux, celui du *Vermilia polytrema* Ph., et celui du *V. infundibulum*, autour duquel viennent se grouper comme races les variétés appelées *V. clavigera* Ph. ; *V. calyptrata* Ph., *V. galeata* Grube, *V. emarginata* Ph.

Le *Pomatoceros triquetroïdes* ne peut être considéré d'autre part que comme une forme de Vermilies qui n'est pas sans analogie avec le *V. polytrema* Ph. L'appareil sétigère de ces Serpuliens méritait d'être décrit avec détails. J'espère pouvoir en donner bientôt de nombreuses figures comparatives.

MALDANIENS.

Les Vers de cette famille sont rares dans notre golfe; on y trouve cependant le *Praxilla collaris* Claparède, le *Praxilla prætermissa*

Malmgr., et le *Maldane crista-galli* Clap., qui est un *Nichomache*. De plus, les régions vaseuses profondes sont habitées par un *Maldane* (*Maldane consobrina* nov. sp.), très-voisin du *M. biceps* Sars, mais dont les digitations céphaliques sont très-longues. Le lobe membraneux du segment anal est aussi très-développé.

Les soies n'offrent rien de particulier, mais la coloration de la région antérieure est bien différente de celle de toutes les autres espèces du genre. Les premiers anneaux du corps portent d'épais amas de granulations pigmentaires d'un jaune brun intense, disposés d'une manière assez régulière et dessinant sur les flancs des quadrilatères inégaux.

Le groupe des Ammochariens est représenté par l'*Owenia brachycera* nov. sp., dont les appendices céphaliques sont bien plus courts que ceux de l'*Owenia filiformis*. L'*Owenia brachycera* porte trois paires de faisceaux sétigères en avant de la première ceinture uncinigère.

Je dois ajouter enfin que les *Sternaspis scutata* des côtes de Provence ne diffèrent pas des individus dragués par M. de Folin dans le golfe de Gascogne.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. *Eusyllis* du golfe de Marseille. Région antérieure du corps vue par la face dorsale (*Eusyllis assimilis* Marenz.).

Fig. 2. Région antérieure du même animal vue par la face ventrale.

Fig. 3. Soies de l'*Eusyllis*. — (*a* et *b*, acicules du mamelon pédieux. — *d* soie simple aciculiforme birostrée. — *c* et *e* soies falcigères des diverses régions du corps).

Fig. 4. *Pseudosyllis brevipennis* Grube.

Fig. 5. Soie à serpe bidentée du *Pseudosyllis*.

Fig. 6. *Eupomatus uncinatus* Philippi, des sables vaseux de Tiboulen. — Profondeur 40 mètres.

— 6 A. Soie à trois pointes du premier segment thoracique.

— 6 B. Soie simple du premier segment thoracique.

— 6 C. Soie bordée des autres anneaux thoraciques.

— 6 D. Plaque onciale des tores thoraciques.

— 6 E. Soie en étrille de l'abdomen.

DU MALE PLANARIFORME DE LA BONÉLIE,

Par Alex. KOWALEWSKY.

Traduit du Russe, par **J.-D. CATTA**,
Professeur d'Histoire Naturelle au Lycée de Marseille.

La plupart des faits consignés dans le Mémoire de Kowalewsky *ont été confirmés au laboratoire des Hautes-Études de Marseille. J'ai ouvert quelques Bonélies de très-grande taille qui contenaient chacune de* 5 *à* 6 *mâles parasites. J'ai trouvé des œufs dans la matrice, mais ils n'étaient point fécondés, quoique les petits mâles fussent en pleine maturité sexuelle. Enfin,* M. Marion *a recueilli une Bonélie de très-petite taille qui contenait aussi des mâles parasites ; mais ceux-ci portaient vers l'extrémité antérieure et du côté ventral deux longs crochets calcaires qui se recourbaient brusquement pour se diriger en arrière.*

Ces particularités viennent encore ajouter à la complication du problème zoologique posé par l'éminent naturaliste russe. Pour des raisons identiques à celles qu'il donne lui-même à la fin de son travail, il sera utile de porter à la connaissance de tous les observateurs tous les résultats acquis pour la solution de cette intéressante question.

Dans le courant des quelques années du séjour que j'ai fait sur les rivages de la Méditerranée, j'ai sans cesse cherché la Bonélie pour suivre son développement. Plusieurs données plaidaient en faveur de l'intérêt capital que devaient offrir les processus embryogéniques de la Bonélie. Cet intérêt résulte spécialement de la place que l'animal occupe dans la systématique et de son caractère de viviparité, grâce auquel on pourrait obtenir sur quelques individus tous les stades du développement. Tous mes efforts pour me procurer des Bonélies demeurèrent infructueux jusqu'au mois d'août 1868, et c'est non loin de Trieste, à l'île Cherso, que j'en ai trouvé le plus grand nombre. La première fois j'arrivai là au

commencement du mois d'août, et je rencontrai des individus portant beaucoup de produits sexuels développés ; mais l'évolution de l'embryon n'avait pas encore commencé qu'il m'arriva de partir. Environ huit semaines après, vers la fin du mois de septembre, je débarquai de nouveau à Cherso. Je trouvai les choses dans le même état, la matrice contenait seulement un nombre d'œufs beaucoup plus considérable. Mais, dans ce second voyage, j'eus l'occasion d'observer un fait touchant de très-près à l'histoire naturelle de la Bonélie, et c'est ce même fait qui constitue l'objet de la présente Note.

Les premières observations bien détaillées que nous possédions sur la Bonélie sont d'abord celles de Smarda[1] et ensuite celles de Lacaze-Duthiers[2]. Nous devons à ce dernier une excellente description très-détaillée de l'animal. Il a passé entre ses mains jusqu'à cent individus, parmi lesquels cependant il ne s'est pas rencontré un seul mâle. Smarda eut aussi des femelles. Durant mon premier séjour à Cherso, en août, j'étudiai jusqu'à cinquante Bonélies, mais toutes femelles. Lors de ma seconde visite, tout en examinant la partie *extérieure*[3] du canal déférent de la matrice, entre l'entonnoir et l'ouverture génitale externe (*fig.* 2*v*), j'y trouvai des Planaires parasites auxquelles tout d'abord je ne prêtai aucune attention ; mais bientôt il me sauta pour ainsi dire aux yeux une bande blanche courant dans l'intérieur du corps de ces petits êtres. Étudiant cet organe de plus près, je reconnus que c'était un sac plein de filaments spermatiques ; de plus, toute l'organisation de la Planaire me parut quelque peu bizarre. Je pris deux, trois, puis quatre individus, et je les trouvai tous mâles. Le nombre de ces parasites dans le corps de chaque Bonélie varie, selon la taille de cette dernière, entre deux et sept. Jamais je n'ai vu ces deux limites dépassées ni en

---

[1] Smarda ; *Zur Naturg. der Adria : Sitzungsberichte der Mathematischnaiurwissenschaft. Class der Acad. zu Vien.*, tom. II, 1852.

[2] Lacaze-Duthiers ; *Recherches sur la Bonélie. Annal. des Sc. nat. Zool.* 4me série, vol. X, pag. 49.

[3] Le texte russe porte en effet : *extérieur*; le sens paraîtrait exiger *intérieur*.

plus ni en moins. La seconde Bonélie que j'observai contenait six Planaires, toutes mâles aussi ; la troisième, qui était très-grande et dont la matrice était remplie d'une forte quantité d'œufs, en contenait quatre, avec leur sac plein de filaments spermatiques très-large et s'étendant presque jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

Étudiant ensuite de plus près l'organisation de ce mâle singulier, je découvris en lui quelques traits rappelant la Bonélie ordinaire et qui me conduisirent à admettre que mes Planaires parasites n'étaient autre chose que les mâles de cette dernière. J'ouvris encore par la suite jusqu'à trente Bonélies, et j'observai plus de cent de ces Planaires. Il se trouva que toutes furent des mâles. En outre, le développement de leur sac spermatique se montra toujours en rapport avec le plus ou moins grand nombre d'œufs renfermés dans la matrice de la femelle.

L'organisation du mâle Planariforme est de la plus complète simplicité (*fig.*3); sa longueur est de 1^{mm} 1/2 à 2^{mm} ; tout son corps est d'une couleur vert-clair et uniformément recouvert de cils vibratiles. Dans l'axe du corps s'étend le tube digestif. Il commence à l'ouverture buccale, du côté ventral et non loin de l'extrémité antérieure. Il se continue dans la cavité générale, qui est clairement délimitée, jusqu'à l'extrémité postérieure, qu'il n'atteint pas cependant. Dans la partie antérieure du corps, à côté du tube digestif, se montre un autre organe tubulaire dont l'ouverture externe se trouve aussi à l'extrémité antérieure, dont l'intérieur est rempli de corpuscules séminaux et dont l'extrémité postérieure communique directement avec la cavité générale par le moyen d'un entonnoir vibratile particulier. Quant au système nerveux, je n'en ai trouvé nulle trace. Par la même extrémité qui porte l'ouverture du réservoir spermatique, la Planaire avançait, décrivant ordinairement dans l'eau des mouvements circulaires grâce aux battements des cils vibratiles qui la recouvrent.

Occupons-nous maintenant de décrire avec plus de détail chacun des organes en particulier, et commençons par examiner la structure des parois du corps. Il est, comme nous l'avons dit,

entièrement couvert de cils vibratiles peu longs, mais tellement serrés les uns contre les autres que, sous un faible grossissement, ils paraissent comme une claire bordure tout autour du corps de la Planaire. Ces organes sont répandus sur une très-mince *cuticule* qui recouvre l'épithélium. Cette dernière couche est formée par de petites vésicules à contours très-vagues et quelque peu stratifiées (*fig.* 5*e*); elle s'amincit beaucoup vers l'extrémité postérieure, par suite de l'aplatissement très-considérable de cette région. Sous l'épithélium on aperçoit très-distinctement les muscles longitudinaux, et au-dessous d'eux une couche à aspect granuleux qui consiste en une masse de noyaux irrégulièrement groupés et entourés de leur protoplasma.

Le tube digestif n'est autre chose qu'un canal aminci aux deux bouts. Il est tapissé intérieurement de cellules vibratiles très-aplaties. Cet épithélium est enveloppé extérieurement par la couche des muscles transverses, puis par celle des muscles longitudinaux. Par-dessus ces derniers, sur toute la région moyenne du tube, sont répandues de grandes cellules glandulaires, remplies d'une substance jaune et ressemblant à celle qui entoure l'estomac de la Bonélie femelle. Le canal alimentaire est orné d'une coloration fauve-jaunâtre ; il est ordinairement rempli d'une glaire blanchâtre et il éprouve d'incessantes contractions péristaltiques et antipéristaltiques. Existe-t-il un orifice anal ? Je n'ai pu le constater assez clairement ; mais l'amincissement si considérable du tube digestif vers la région postérieure m'oblige à supposer cette existence. L'ouverture buccale elle-même, ayant la forme d'une fente longitudinale, ne se laisse pas toujours voir, tant s'en faut.

En fait d'organes intérieurs, nous ne trouvons plus que le réservoir séminal (*fig.* 3*rs*). Il se termine en avant en un tube très-nettement délimité quoique très-mince, et vers sa partie moyenne il consiste en un sac assez long et assez large. Tantôt il est situé entre la paroi droite du corps et le tube digestif; tantôt, lorsqu'il contient beaucoup de filaments spermatiques, il occupe toute la partie latérale et dorsale du corps, et il déprime entièrement le canal alimentaire. Ses parois sont constituées par une couche

musculaire et une couche épithéliale capables de se contracter considérablement. A l'extrémité inférieure de ce sac se montre un bourrelet assez important limitant un organe infundibuliforme (*fig.* 4*f*), dont l'orifice étroit communique avec la cavité du réservoir séminal. Toute la surface interne de l'entonnoir est couverte de cils vibratils très-serrés qui produisent là un continuel mouvement de rotation. La cavité du réservoir est remplie de filaments séminaux consistant en une tête oblongue et en une queue allongée (*fig.* 7.) Quant aux glandes spermatiques, elles ne sont pas indépendantes. Les produits sexuels se développent en effet aux dépens de cette couche de sécrétion qui tapisse les parois du corps. Comme nous l'avons déjà dit, cette couche n'est qu'un amas de noyaux quelque peu disposés en couches et entourés de leur protoplasma. Il s'en détache des masses consistant en une vésicule centrale hyaline (*fig.* 6*a*) que d'autres vésicules entourent. Ces dernières sont tout d'abord assez grandes, puis elles commencent toutes à devenir plus petites, s'étendent ensuite quelque peu en longueur jusqu'à donner naissance aux filaments caudaux et se transforment en corpuscules spermatiques qui restent attachés par la tête à la vésicule centrale hyaline, laquelle s'est agrandie (*fig.* 6*c*). Sous cette forme, ces produits rappellent complétement des stades tout à fait semblables du développement des filaments spermatiques chez les Lombrics.

Dans cet état d'agrégation, les filaments spermatiques nagent dans la cavité du corps. Quand ils s'approchent du tourbillon causé par les cils vibratiles de l'entonnoir, ils sont entraînés dans le réservoir séminal après avoir été arrachés de la vésicule hyaline. Celle-ci se dissout très-probablement, de sorte qu'elle ne pénètre jamais dans le réservoir, et que ce dernier n'est jamais rempli que de filaments séminaux complétement formés et mûrs.

Telle est l'organisation du mâle de Bonélie que nous venons de décrire. Malgré sa taille infime, son corps est très-résistant, très-dur, et il ne peut changer que très-peu ses contours. Il lui est complétement impossible de se rétrécir. Avec son extrémité antérieure il exécute un continuel mouvement de vrille, ou bien il

essaie d'avancer en rampant. Si on le place sur le porte-objets du microscope et si on le recouvre avec une lame de verre mince, munie de bandes latérales en carton pour le protéger, on le verra pour sûr se mettre sous ces bandes. S'il y a beaucoup d'eau sur le porte-objets, on le verra sortir de dessous la lame de verre, puis retourner immédiatement et tâcher de passer encore dessous en rampant. Si sous la même lame mince on a placé des morceaux du corps de la Bonélie femelle, il s'efforcera de s'introduire sous eux. En général, on remarque en lui la tendance à se cacher dans toutes les fentes, sans doute à cause de sa façon de vivre au milieu des plis du canal conducteur de la matrice.

En comparant les données obtenues par nous sur l'organisation des mâles et des femelles de Bonélies, nous ne trouvons de ressemblance entre les unes et les autres que dans la structure des organes reproducteurs. Dans tout le reste, on reconnaît une telle différence qu'on n'hésiterait pas à regarder le mâle comme une forme assez originale de Turbellarié, forme qui représenterait quelque chose d'intermédiaire entre les Planaires et les Némertes, comme par exemple le genre *Dinophilus*[1].

Pour établir la comparaison des organes génitaux du mâle et de la femelle, je joindrai la figure de la matrice. Ici l'entonnoir est beaucoup plus développé et beaucoup plus indépendant, mais il représente indubitablement le même type organique que chez le mâle.

Il y a déjà plus d'un an que j'ai fait cette observation. Je crois avoir amassé passablement de faits pour confirmer l'assertion que j'avance aujourd'hui sur la nature de ces parasites; cependant je ne puis moi-même, en dernière analyse, me dépouiller de quelques doutes. Si je me décide à présent à publier ce que déjà j'ai communiqué par écrit à tant de personnes, c'est pour provoquer l'attention de ceux à qui le rivage de la mer est accessible, sur ce fait, qu'ils confirmeront ou qu'ils improuveront par de nouvelles recherches. En outre, je n'ai pas voulu garder

---

[1] Van Beneden; *Bull. de l'Acad. de Belg.*, tom. XVIII.

plus longtemps une observation dont la confirmation définitivement reconnue nous fournirait ce fait remarquable d'une même espèce animale dont les formes sexuelles représenteraient des classes différentes.

En retournant de Cherso à Trieste, j'apportai quelques Bonélies vivantes, et, quoiqu'elles fussent très-près de mourir, je pus cependant en montrer une au professeur Babouchine, qui se trouvait alors à Trieste. Je l'ouvris devant lui, et dans la matrice se trouvèrent deux Planaires, toutes deux mâles.

Déjà la question du dimorphisme s'était présentée plus d'une fois aux naturalistes, principalement à propos de la différence morphologique des formes parasites de Crustacés et de Nématodes. Mais dans la plupart de ces cas on avait affaire à des formes normales ne présentant des différences ni de familles ni de sections. C'étaient de simples déviations de l'organisme, soit dans un sens, soit dans un autre, déviations dépendant des conditions du parasitisme.

La Bonélie étant au nombre des types peu connus de ceux qui ne sont point spécialistes, je n'ai pas cru inutile de joindre le dessin de la femelle sous l'aspect représenté par Lacaze-Duthiers[1]. J'ai joint aussi le dessin de ses organes génitaux; de la sorte, ceux-là mêmes qui n'ont point de publications spéciales sous la main, pourront faire la comparaison.

---

[1] Lacaze-Duthiers; *loc. cit.*

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Petite Bonélie telle qu'elle se montre par un temps très-calme : *a* la trompe épanouie à son extrémité supérieure ; *b* le corps enfermé dans un trou de la pierre; *o* ouverture buccale.

Fig. 2. Bonélie ouverte par le dos; tous les organes, excepté ceux de la génération, ont été enlevés : *g* les œufs flottant librement dans la cavité du corps ; *r* rectum; *m* matrice; *p* organe infundibuliforme par le moyen duquel les œufs tombent dans la matrice; *v* vagin ou partie de la matrice dans laquelle vivent les mâles.

Fig. 3. Mâle de Bonélie grossi 70 fois ; le réservoir spermatique présente un développement moyen : *rs* réservoir spermatique ; *t* entonnoir; *d* tube digestif; *h* masse granuleuse tapissant la cavité du corps, il commence à s'en détacher les futurs filaments spermatiques ; *s* pelotes de corps spermatiques flottant librement dans la cavité du corps.

Fig. 4. Réservoir spermatique : *t* entonnoir couvert en dedans de cils vibratiles.

Fig. 5. Parois du corps : *z* cils vibratiles; *e* couche externe de la peau consistant en noyaux entourés de leur protoplasma; *m* couche des muscles longitudinaux.

Fig. 6. Corpuscules spermatiques se développant dans la cavité du corps et flottant en liberté : *a* cellules enveloppant de toutes parts une vésicule hyaline; *b* cette vésicule centrale s'est agrandie et les cellules qui l'entourent ont considérablement diminué de volume par suite de leur multiplication; *c* vésicule hyaline centrale sur laquelle sont attachés par la tête les corpuscules spermatiques ayant déjà subi presque tout leur développement.

Fig. 7. Corpuscules spermatiques grossis 650 fois.

NOTES MALACOLOGIQUES

Par **E. DUBRUEIL.**

§ I. Du Capreolus.

Chez les Gastéropodes pulmonés, qui possèdent un spermatophore ou *capreolus*, ce corps est, en général, formé dans le flagellum ou dans une partie du fourreau de la verge. Mais il n'en est pas ainsi dans tous les Mollusques de ce groupe, et, par exception, le capreolus est créé dans d'autres organes que ceux que nous venons d'indiquer.

Dans ce cas, des caractères tranchés se manifestent dans certaines parties de l'appareil générateur.

Ce sont ces caractères que nous nous proposons de faire connaître en recherchant, chez quelques Zonites, le lieu de formation et la structure du spermatophore.

Des auteurs, sans tenir compte de données anatomiques, ont fait rentrer dans le genre sus-mentionné certaines espèces qui ne doivent pas lui être rapportées. Nous étudierons la constitution de ces espèces au point de vue de l'appareil générateur.

Enfin, nous examinerons si les mêmes dispositions de ce dernier système que l'on remarque chez le genre *Zonites* ne se rencontrent pas dans quelque genre voisin.

Zonites Algireus Montf[1]. (*Helix algira* Linn[2].).

Construit sur un plan analogue à celui du genre *Helix*, l'appareil générateur du *Zonites algireus* s'en distingue par des différences qu'il importe de noter.

La première est tirée de la situation bien connue et la seconde de la disposition de l'orifice génital. Notre collaborateur et ami le

---

[1] *Conch. syst.*, tom. II, pag. 283, 1810.

[2] *Syst. nat.*, édit. X, tom. I, pag. 769, 1758.

Dr H. Sicard a démontré dans un Mémoire récemment inséré dans les *Annales des Sciences naturelles*[1], que l'appareil mâle et l'appareil femelle de la génération viennent déboucher au dehors par un orifice distinct, possédant chacun un petit muscle propre, et enveloppés tous les deux par un sphincter commun : il n'y a pas de bourse commune.

De même que tous les Androgynes à orifices confondus, parmi lesquels il est rangé, le Zonite en question possède une poche copulatrice. Cette poche arrondie, d'une couleur rosée, n'est pas terminale en tout temps autre que celui du coït[1]. Elle est portée inférieurement par un canal de 1 1/2 cent. de long et surmontée par un canal d'une longueur à peu près égale. Ce dernier va s'insérer sur l'oviducte, en s'atténuant jusqu'à son extrémité supérieure, qui est aveugle et arrondie, et du sommet médian de laquelle part un muscle d'attache de très-faible diamètre et d'une longueur de 9mm.

Les deux parties de ce canal sont composées des mêmes membranes que celles qui entrent dans la constitution du même organe dans le genre *Helix*. Nous ferons remarquer la nature musculaire manifeste de la tunique médiane de ce conduit et nous tirerons parti de ce fait pour expliquer chez cette espèce le phénomène de la fécondation.

Comme tous les organes semblables, la poche copulatrice, dont la base du canal est légèrement évasée, naît du sommet du vagin. Celui-ci est entouré d'une couche prostatique qui disparaît à sa partie tout à fait inférieure[2]. C'est aussi à la paroi supérieure médiane du vagin, en contact immédiat avec le conduit de la

---

[1] Moquin-Tandon, ne se rendant pas compte du mouvement de transport de la vessie copulatrice, se contente de dire, au sujet du *Z. algireus*, «que plus rarement l'extrémité du même conduit semble s'amincir au lieu de se dilater en ampoule». (*Hist. Moll. de France*, 1855, tom. I, pag. 200.)

De Siebold, dont nous ne saurions partager la manière de voir, assimile la même partie du conduit à la branche copulatrice.

[2] Longueur de cette prostate, 8 1/2mm; largeur, 5mm; longueur de la partie inférieure du vagin qu'elle laisse à nu, 3mm.

vessie séminale, que vient s'insérer le col de l'oviducte dépourvu de muscle transverse.

Le vagin est susceptible d'une grande extension.

La verge du Zonite algérien est construite d'après un mode spécial[1]. Nous disons la verge, car, suivant la juste observation du Dr Sicard, c'est de cet organe proprement dit qu'il s'agit; ce que l'on peut appeler son fourreau, et cette remarque doit s'appliquer aux espèces suivantes, ne s'étend pas à plus du tiers inférieur du pénis et en est facilement isolable. Cette même partie, ainsi que l'a le premier signalé Draparnaud, est hérissée de nombreuses papilles ou plutôt de petites arêtes situées à l'intérieur, la pointe tournée vers le haut, lorsque la verge est à l'état de repos.

L'extrémité supérieure du pénis, sensiblement atténuée et où les arêtes sont remplacées par des éminences obliquement longitudinales, est arrondie et aveugle. C'est à tort que l'on regarderait, avec Moquin-Tandon, cette portion de l'organe mâle proprement dit comme un flagellum rudimentaire, car, dans l'acte du coït, elle sort avec la verge du corps du sujet auquel elle appartient[2]. D'autre part, vers son tiers inférieur, le même organe éprouve un rétrécissement marqué où ses membranes constituantes sont un peu moins accusées. A partir de ce dernier point, les arêtes deviennent moins fortes et finissent même par disparaître. Enfin, à la paroi extérieure de la verge, toujours à l'état de repos, on trouve une couche d'épithélium à cils vibratils qui occupe toute la longueur de l'organe et surtout son extrémité[3].

Où commence le corps de la verge, où finit son pied? La question nous semble impossible à résoudre, car, excepté à sa naissance, le pénis n'offre aucun repli qui puisse servir à établir cette délimitation.

---

[1] Longueur de la verge, 2 et 1/2mm.

[2] Suivant Moquin-Tandon lui-même, le flagellum ne se renverse pas et ne change pas même de place pendant l'accouplement. De plus, on sait que cet organe fait toujours partie du fourreau de la verge et non de la verge elle-même.

[3] *Ann. des Sc. natur.*, *loc. cit.*

Le canal déférent inférieur prend son origine un peu au-dessous de ce que l'on peut appeler le sommet de la verge[1], du même côté et à peu de distance d'un muscle rétracteur dont la forme est bien décrite par Moquin-Tandon. Un petit muscle rond, intérieurement placé, entoure aussi, au point où il débouche dans le pénis, l'extrémité du conduit; par l'effet d'une faible courbe formée par celui-ci, son orifice est situé en un point un peu supérieur au reste de son trajet. Enfin, toujours au même lieu d'insertion, la verge est enveloppée d'une couche de tissu fibreux s'étendant, surtout inférieurement, à une assez grande distance[2].

Dans son parcours, le canal peut être divisé en deux parties distinctes. A partir de son point de jonction avec la gouttière déférente jusqu'à une distance de 31^{mm}, son diamètre est de 1/3 et tout au plus de 1 1/2^{mm} chez quelques sujets; tandis que dans la deuxième partie de son parcours, qui va se terminer à la verge et qui est de 19 à 20^{mm}, il est égal à 1^{mm} et quelquefois à 1 1/4^{mm} de largeur.

La partie étroite est pellucide; la partie dilatée, d'un blanc opaque, se compose des mêmes couches qu'on observe dans le flagellum des *Helix*. Sous une membrane cellulaire externe on trouve une membrane musculaire très-prononcée, suivie elle-même d'une couche glanduleuse qui n'existe pas dans la portion étroite du même conduit.

De plus, les cannelures longitudinales qu'on remarque dans la partie supérieure du fourreau et dans le flagellum des Hélices sont remplacées, dans la partie large du canal déférent du Zonite en question, par de nombreuses cannelures disposées comme la spiricule des trachées végétales, s'étendant en spirale oblique entre ses deux bords; leur obliquité augmentant vers le point de jonction des deux portions du conduit, elles deviennent à peu près longi-

---

[1] A 2 1/2^{mm} de l'extrémité supérieure de la verge.

[2] Les détails dans lesquels nous sommes entré sur l'appareil générateur du *Zonites algireus* nous paraissent indispensables pour expliquer chez cette espèce la fécondation. Pour une plus complète description de cet appareil, nous renvoyons au Mémoire cité plus haut.

tudinales au voisinage de cet endroit. Elles sont ordinairement recouvertes de particules solides, de couleur blanche, donnant effervescence avec l'acide chlorhydrique.

Cette structure si curieuse, analogue à celle qu'offrent chez un grand nombre d'espèces d'*Helix* la deuxième partie du fourreau de la verge et le flagellum, trouve sa raison d'être en ce que, comme ces derniers organes, c'est lui seul qui est chargé de sécréter le capreolus[1].

Le spermatophore existe en effet chez cette espèce, et, dans le courant des mois de septembre et d'octobre, on le rencontre fréquemment situé dans le canal[2], ou, chez des sujets dont l'accouplement a cessé depuis peu, inséré en partie dans l'appareil copulateur.

Ce corps, qui a 26^{mm} de long et 1^{mm} de largeur moyenne, est de forme tubulaire allant en diminuant de volume des deux côtés à partir de son tiers inférieur. C'est un canal complet garni de nombreuses cannelures spirales. Une coupe transversale a l'apparence d'une roue d'engrenage garnie de 12 à 14 petites dents. Son extrémité supérieure se termine par un tube à ouverture capillaire où les lamelles disparaissent, tandis que l'autre, formée dans la partie large du canal la plus distante de la verge, où elles sont plus prononcées, est moins longue, moins effilée et présente un orifice plus large. Il est recouvert d'une membrane albuminoïde. Dans le corps de l'animal, il offre une consistance très-résistante; exposé à l'air, il devient vitreux, transparent et friable.

Comment chez le *Zonites algireus* s'opère la fécondation ? Au

---

[1] L'opinion de Moquin-Tandon est trop générale. «Le capreolus, dit-il (*Hist. Moll. de France*, tom. I, pag. 229, 1855), est sécrété par la partie étroite du fourreau de la verge et par son flagellum; ou bien, quand ce dernier manque, par la partie étroite du fourreau seulement». En ce qui concerne le genre *Zonites*, la manière de voir du D. Fischer sur le lieu de production du spermatophore se trouve confirmée par les faits.

[2] C'est une preuve évidente que le capreolus se forme avant l'accouplement. Nous avons bien des fois, du reste, retrouvé ce corps dans le flagellum de l'*Helix aspersa*, avant tout rapprochement.

moment du coït, la verge commence à opérer son mouvement de rétroversion pour s'introduire par l'ouverture vaginale dans le corps de l'individu jouant le rôle de femelle ; le canal déférent la suit ; on voit en effet ce conduit occuper la majeure partie de la cavité formée par les parois de l'organe mâle. Le capreolus est poussé par les contractions de la portion de l'organe où il a été formé et par celles de la verge[1], mais son insertion ne commence qu'après que la rétroversion du pénis est terminée. C'est directement de l'ouverture d'insertion du canal déférent inférieur et non d'un orifice particulier de la verge que le capreolus est introduit dans les parties femelles[2].

Le coït continuant, le spermatophore arrive, à travers l'ouverture génitale femelle, au canal copulateur. Pour s'y introduire, repoussant devant lui la poche copulatrice, qui souvent de médiane qu'elle était devient terminale, le capreolus dilate les deux portions de ce conduit. Son extrémité supérieure englobe le contenu de la vessie séminale, ou bien elle se replie d'un seul côté de ce contenu. Quant à l'extrémité inférieure, se recourbant en arc de cercle, elle va s'insérer de 3, 4 et même 5^{mm} dans le col de l'oviducte, qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, est dépourvu, chez cette espèce, de muscle transverse. Elle est enveloppée d'une substance visqueuse, semi-fluide, blanchâtre, dont la quantité augmente quand on exerce une pression sur le capreolus. C'est de l'intérieur de ce corps que s'échappe cette substance. Portée sur le champ du microscope, elle renferme une infinité de spermatozoïdes qui ont des caractères identiques à ceux

---

[1] L'extrémité tout à fait supérieure de celle-ci se replie et se pelotonne dans le vagin.

[2] La grande faculté d'extension longitudinale du vagin pourra nous servir à expliquer la disproportion qui existe, dans les Zonites en général, entre ce dernier et l'organe mâle, car nous ne saurions accepter l'opinion que la verge pénètre dans l'appareil copulateur; elle est uniquement coiffée par la base du conduit. En outre, si chez le *Z. algireus*, par exemple, le pénis pénétrait par son extrémité dans le canal de la vessie séminale, il s'opposerait à l'introduction du capreolus, formé, comme nous venons de le dire, dans un organe dont l'insertion n'est pas terminale : cette extrémité se replie et se pelotonne sur elle-même.

qu'on observe dans la glande hermaphrodite. Notons que cet effet se produit avant que la dissolution du capreolus ait commencé. Ainsi, ce n'est point par la destruction du spermatophore que les spermatozoïdes sont mis en liberté, et ce n'est pas dans une portion de l'appareil copulateur que ce fait se produit. La membrane musculaire de cet appareil, en se contractant, comprime le capreolus et force l'élément mâle qu'il contient à s'échapper par l'orifice de l'extrémité de ce corps insérée dans le col de l'oviducte.

Cependant nous devons dire, ainsi que nous l'avons déjà fait observer dans ce Recueil (tom. I, pag. 312), qu'aux endroits où la dissolution du capreolus a commencé, on rencontre aussi des spermatozoïdes.

Enfin, l'introduction du spermatophore une fois terminée, la verge vient reprendre sa position primitive en opérant un mouvement de rétroversion en sens contraire du premier; par leur forme et leur position, les arêtes dont elle est garnie ne peuvent mettre aucun obstacle à ce mouvement.

De l'exposé des faits qui précèdent, nous sommes donc autorisé à conclure que, chez le *Zonites algireus*, il existe un capreolus; que ce capreolus est construit suivant un mode différent de celui du genre *Helix*; enfin que, dans l'espèce en question, le spermatophore est formé dans une partie du canal déférent inférieur.

ZONITES OLIVETORUM Gmel[1]. (*Helix incerta* Drap.) et Z. LUCIDUS Moq[2]. (*H. lucida*, et *H. nitida* Drap.).

Le fait si remarquable de la formation du capreolus dans une portion du canal déférent inférieur du Z. algérien se produit encore chez ces deux espèces; aussi la fécondation s'opère-t-elle d'une façon analogue.

Le conduit déférent du *Z. olivetorum*, qui aboutit terminalement à une verge courte et volumineuse[3], présente deux parties

---

[1] *Syst. natur.*, pag. 3639, 1788.

[2] *Hist. Moll. de France*, tom. II, pag. 75, 1855.

[3] Longueur de la verge, 7 1/2mm.

d'une longueur à peu près égale, mais d'un diamètre différent. La portion se rattachant à l'organe mâle[1], et dans laquelle se forme le capreolus, est d'une grosseur bien supérieure à celle qui la précède et d'une composition manifeste. On y distingue, comme chez l'espèce précédente, une membrane cellulaire recouvrant elle-même une couche musculaire à laquelle est intérieurement superposée une couche glandulaire.

A la surface de cette dernière se remarquent des cannelures ou mieux des côtes, qui, au lieu de s'étendre en spirale oblique, comme dans l'espèce précédente, sont placées transversalement. Chacune d'elles est séparée des autres et n'embrasse pas toute la largeur du canal, dont pourtant elle parcourt plus de la moitié. Ces côtes sont disposées d'une manière alterne à la surface interne, c'est-à-dire que, la première naissant du bord droit, la seconde naît, un peu plus loin, du bord gauche. Leur configuration est toujours à peu près la même : elles débutent, à leur origine, par une portion très-mince, se continuent par une portion arrondie, d'un diamètre sensiblement plus fort, et finissent en s'atténuant de nouveau.

De petits tubercules sont situés entre ces cannelures.

Le capreolus[2], de la forme générale de celui du *Z. algireus*, débarrassé de la couche albumineuse qui l'entoure, est garni de nombreuses stries longitudinales, légèrement sinueuses et d'un diamètre irrégulier. Ces stries, coupées à d'assez longs intervalles par d'autres stries transversales, s'observent à la partie médiane du spermatophore et à son extrémité la plus grosse, tandis qu'à l'autre elles s'atténuent et disparaissent.

Le vagin du *Z. olivetorum* ne possède pas de couche prostatique et sa disposition réfute par conséquent l'opinion de Siebold, qui voit dans les glandules muqueuses qui garnissent la base de ce dernier, dans le genre *Helix*, des organes destinés à sécréter le spermatophore.

---

[1] Longueur de la partie large du canal, 15mm.

[2] Longueur du capreolus, 16mm.

Quant aux autres parties du système générateur, elles sont construites sur un type identique à celles du *Z. algireus*.

Ce type est modifié dans la conformation de l'appareil copulateur du *Z. lucidus*, dont la vessie séminale est toujours terminale. Le canal copulateur naît du sommet du vagin, embrassé, ainsi que la base de ce conduit et celle du col de l'oviducte, sinueux et très-court[1], par une couche prostatique. La poche présente une forme à peu près ovoïde, avec un léger angle à son sommet, du côté où elle est rattachée par un petit muscle à l'oviducte. Sa longueur est de 2 1/2^{mm} et sa plus grande largeur de 1 1/2^{mm}. Le canal qui la porte mesure 5^{mm} de long ; la membrane musculaire accusée vers la partie inférieure de ce conduit s'atténue insensiblement vers la poche : on sait que, dans certaines espèces du genre *Helix*, elle est si peu prononcée que sa nature est vivement discutée.

Comme dans le Z. *algireus*, l'extrémité tout à fait inférieure du vagin qui n'est pas entourée par la prostate peut, dans son état d'extension, mesurer jusqu'à 4^{mm} de long.

La partie large[2] du canal déférent inférieur présente aussi dans sa forme quelques dispositions spéciales peu importantes. Au lieu de se joindre à la partie étroite en ligne droite, son extrémité, se repliant inférieurement sur elle-même et rattachée par du tissu cellulaire, se réunit à celle-ci en formant une sorte d'S dont la courbure supérieure est très-prononcée. Au voisinage de son point d'insertion se manifeste la plus grande dilatation du conduit, qui diminue insensiblement de volume dans son trajet vers la verge[3], garnie intérieurement de gros tubercules. Cette insertion a lieu de la manière suivante, existant chez quelques espèces, mais d'une façon moins marquée : A une faible distance du pénis, le

---

[1] Longueur, 1 1/2^{mm}.

[2] Longueur de la partie large, 9 1/2^{mm}; largeur, 8/10^{mm}; longueur de la partie étroite, 11^{mm}.

[3] Longueur du pénis, 7^{mm}; longueur de son fourreau, 2^{mm}. L'extrémité supérieure de la verge est arrondie; de son sommet presque médian, offrant une très-légère dépression, part le muscle rétracteur.

canal décrit une courbe dont la convexité est tournée vers le sommet de cette partie ; puis, relevant son extrémité en sens inverse de la première courbe, il va opérer sa jonction avec la verge, en formant un angle aigu avec le corps de celle-ci.

Le spermatophore, construit sur le même mode que celui des Zonites précédents, est muni de cannelures longitudinales formées par des sortes de côtes qui existent le long de la partie large du canal déférent.

(*A continuer.*)

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. I. *Zonites algireus* avant l'accouplement (gr. nat.).
A Poche copulatrice, B son canal inférieur, C son canal supérieur, D son muscle d'attache, E vagin recouvert par une prostate vaginale, F oviducte proprement dit, G col de l'oviducte, H gouttière déférente, I canal déférent inférieur (origine).

Fig. II. *Z. algireus* après l'accouplement (gr. natur.).
D, E, F. H, I, comme dans la figure précédente. B, C, canal inférieur et canal supérieur de la poche copulatrice dilaté par l'introduction du capreolus qui a fait remonter le contenu de cette poche.

Fig. III. *Z. algireus* (gross. 2 diamètres).
A partie dilatée du canal déférent inférieur pour montrer les lamelles, B partie étroite du même canal.

Fig. IV. *Z. algireus*, A capreolus, extrémité située vers le fond de la poche copulatrice, B capreolus, extrémité tournée vers le col de l'oviducte.

Fig. V. *Z. algireus*. Coupe transversale du capreolus en C D (*fig.* 4) (gross. 9 diamètres).

Fig. VI. *Z. olivetorum*. Partie large du canal déférent inférieur.

Fig. VII. *Z. Olivetorum*. Portion de capreolus (très-grossie).

DE L'INTERVENTION A DISTANCE DES HYMÉNOPTÈRES DANS LA FÉCONDATION DES VÉGÉTAUX,

Par D.-A. GODRON.

On sait aujourd'hui qu'en butinant sur les fleurs, les Abeilles et les Bourdons mêlent les pollens des fleurs d'une même espèce et favorisent ainsi leur fécondité ; on n'ignore pas non plus que, si deux espèces d'un même genre croissent pêle-mêle ou dans le voisinage l'une de l'autre et n'opèrent pas leur fécondation dans le bouton floral encore clos, mais seulement après l'épanouissement de la corolle, il peut en résulter des croisements réciproques et la formation d'hybrides.

Nous étudions, depuis de longues années, au bois de Malzéville, près de Nancy, le rôle que ces Insectes jouent dans les fécondations croisées entre les *Primula grandiflora* Lam. et *officinalis* L. et, dès 1844, nous avons reconnu que leurs hybrides, dans cette localité, résultent de la fécondation du premier par le pollen du second[1]. J. Gay a aussi constaté sur les nombreux échantillons de son herbier, provenant de diverses localités éloignées les unes des autres, que cet hybride a pour père le *Primula officinalis* et pour mère le *Primula grandiflora*[2]. Nous avons établi depuis, par voie expérimentale, la confirmation de cette attribution dans le rôle des parents. En 1863, nous avons fécondé artificiellement le *Primula grandiflora* par le pollen du *Primula officinalis*, et nous avons obtenu absolument la même forme que celle des hybrides de première génération qui se produisent à Malzéville[3].

Pourquoi donc le croisement ne se fait-il pas aussi en sens

[1] Godron ; *De l'hybridité dans les végétaux*. Nancy, 1844, in-4°, pag. 21.

[2] J. Gay; *Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. VII, pag. 307. 1860.

[3] Godron; *De l'origine hybride du Primula variabilis* (*Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. X, pag. 182. 1863).

inverse entre les deux espèces vivant mêlées dans une même localité ? Nous en avons antérieurement donné l'explication dans les termes suivants : « Cette fécondation inverse doit se produire rarement, si toutefois elle se produit spontanément, par la raison bien simple que la floraison ne commence pas à la même époque chez les parents de cet hybride : le *Primula grandiflora* est plus précoce et sa floraison est déjà très-avancée lorsque le *Primula officinalis* est en pleine floraison. Il y a donc beaucoup de chances pour que le *Primula grandiflora*, dont le nombre des fleurs nubiles a beaucoup diminué, soit fécondé par le *Primula officinalis*[1] ».

La fécondation artificielle du *Primula grandiflora* par le pollen du *Primula officinalis*, dont j'ai parlé plus haut, avait été facilitée par cette circonstance que j'avais, à l'automne précédent, planté au soleil, dans mon jardin, le *Primula officinalis*, et à l'ombre le *Primula grandiflora*. Ils ont ainsi donné, l'un des fleurs plus précoces, et l'autre des fleurs plus tardives. C'est en précaution inverse qu'il m'a été facile d'opérer, en 1866, la fécondation artificielle du *Primula officinalis* par le pollen du *Primula grandiflora*[2]. J'ai actuellement sous mes yeux (8 avril 1875) les sept pieds primitifs que j'ai obtenus et toute leur descendance jusqu'à aujourd'hui[3].

Je rappellerai que les deux hybrides de première génération produits par des croisements inverses se distinguent parfaitement l'un de l'autre par des caractères tranchés, et notamment par les suivants : Le *Primula officinalis-grandiflora* a ses fleurs dressées un peu étalées, ses corolles à limbe plan, comme dans le *Primula grandiflora*. Le *Primula grandiflora-officinalis* montre des fleurs toutes inclinées du même côté, des corolles à limbe disposé en coupe, comme dans le *Primula officinalis*, mais bien plus grand. J'avais

---

[1] Godron ; *Nouvelles études sur les hybrides des Primula grandiflora et officinalis* (*Mém. de l'Acad. de Stanislas* pour 1873, pag. 70).

[2] Godron ; *Ibid.*, pag. 20.

[3] Les pieds nombreux qui se sont développés autour des pieds hybrides primitifs ont fourni beaucoup de variétés et beaucoup de retours aux parents, surtout au *Primula officinalis*.

donc à ma disposition, comme termes de comparaison, les deux hybrides à l'état de vie, pour juger en toute connaissance de cause un fait complétement inattendu qu'il me reste à faire connaître.

M. le Dr Humbert, obligé de quitter Metz pour conserver sa nationalité, est venu se fixer à Nancy et explore avec une vive ardeur la flore des environs de cette ville. Il m'a apporté, à la fin de mars 1874, deux pieds vivants hybrides de nos deux *Primula*, recueillis par lui vers la partie supérieure des pentes boisées (à l'état de jeunes taillis) d'un promontoire de notre chaîne jurassique qui s'avance à peu près perpendiculairement au cours de la rivière de la Meurthe, au-delà de Maxéville, à droite et à gauche du lieu connu sous le nom de *Chapelle des trois Colas*[1]. Il a retrouvé de nouveaux pieds de la même forme, les jours suivants ; malgré des recherches minutieuses et répétées, il n'a pu découvrir aucun pied de *Primula grandiflora* sur ce coteau situé sur la rive gauche de la Meurthe, et qui nourrit des pieds nombreux de *Primula officinalis*. Il resta convaincu que la fécondation n'avait pu être opérée que par le pollen du *Primula grandiflora* apporté par les Abeilles ou les Bourdons du coteau de Malzéville, situé vis-à-vis, sur la rive droite du même cours d'eau. Les deux points sont éloignés l'un de l'autre d'un peu plus de deux kilomètres à vol d'oiseau. A raison de la distance, ma première impression ne fut pas favorable à cette manière de voir. Mon étonnement augmenta en examinant les échantillons frais déposés entre mes mains. Ce n'était pas le *Primula officinalis-grandiflora*, si fréquent au bois de Malzéville, mais l'hybride inverse, le *Primula grandiflora-officinalis*, dont je ne connaissais l'existence que par mes échantillons obtenus par la fécondation artificielle et auxquels j'ai pu le comparer dans mon jardin. Les caractères sont identiques. A trois reprises, j'ai visité moi-même les lieux ; j'ai fouillé ces bois dans tous les sens ; j'ai trouvé dans le taillis deux nouveaux

[1] C'est là qu'étaient situées, au siècle dernier, les fourches patibulaires de Maxéville. (H. Lepage; *Dict. topog. du département de la Meurthe*, in-4o, pag. 72. Paris, 1862.)

pieds du même hybride, mais aucune trace du *Primula grandiflora*.

Comment s'expliquer que cet hybride, qu'on n'a pas rencontré à Malzéville, se trouve à Maxéville, où le type maternel fait défaut? Nous constaterons bientôt que la disposition topographique, et surtout l'exposition, sont bien différentes dans ces deux localités.

Mais je dois tout d'abord rappeler que les *Primula officinalis* et *grandiflora*, comme le *Viola alba* Bess. et plusieurs autres plantes qui croissent dans les bois de nos coteaux jurassiques, ne se rencontrent abondamment que dans les jeunes taillis et périssent lorsque le bois devient plus fourré et plus élevé, ce qui les prive d'air et surtout de soleil, pour ne reparaître qu'après une nouvelle exploitation. C'est là un fait que j'ai constaté depuis plus de quarante années que j'herborise sur ces coteaux.

Actuellement, les seules parties boisées du coteau de Malzéville qui soient à l'état de jeunes taillis et présentent une grande quantité de nos deux *Primula* et de leurs hybrides, sont deux pentes assez abruptes qui regardent, l'une le Nord, l'autre l'Ouest, expositions défavorables aux floraisons précoces, par la raison qu'elles reçoivent très-obliquement les rayons solaires pendant la plus grande partie de la journée.

Il n'en est pas de même des pentes du coteau de Maxéville, sur lesquelles le Dr Humbert a découvert le nouvel hybride; elles regardent le Sud et le Sud-Est, reçoivent presque perpendiculairement à la surface déclive du sol les rayons du soleil dans le milieu de la journée, alors que cet astre est le plus élevé sur l'horizon. J'ajouterai qu'au-dessus de ces pentes le plateau est couvert d'un bois élevé et touffu qui les préserve du vent du Nord. Aussi le *Primula officinalis*, dans les conditions actuelles, fleurit-il plus tôt dans le jeune taillis de Maxéville que sur les pentes opposées du coteau de Malzéville.

Au premier printemps, les fleurs sur lesquelles les Abeilles et les Bourdons butinent sont encore bien peu nombreuses, ce qui les force à exécuter de longs trajets pour recueillir leur nourriture. Or, ces Insectes, attirés par la lumière vive qui éclaire les pentes du

coteau de Maxéville, doivent se rendre d'un point à l'autre en transportant avec eux du pollen du *Primula grandiflora* sur les organes floraux du *Primula officinalis*, à floraison précoce.

On dit que les Abeilles butinent à une lieue à la ronde ; le fait que nous venons d'étudier précise assez nettement une distance, un peu plus de deux kilomètres, qui n'est peut-être pas la distance *maxima* ; il nous a paru assez remarquable pour être consigné dans les annales de la science.

SUR LES PROGRÈS RÉCENTS ET L'ÉTAT PRÉSENT DE LA

BOTANIQUE SYSTÉMATIQUE

Par **G. BENTHAM**.

(Extrait du Report of the *British Association* for the *Advancement of Science* for 1874, p. 28 à 54.)

La publication dans laquelle a paru ce remarquable discours ne se trouve en France que dans un très-petit nombre de bibliothèques. C'est pourquoi il nous a semblé qu'il serait utile et agréable à nos lecteurs de trouver ici le résumé et la traduction des principaux passages de ce document; la longue expérience de son auteur et ses profondes connaissances en botanique systématique ajoutent une très-grande valeur aux conseils qu'il donne et aux opinions qu'il émet ou qu'il appuie.

Au début, M. G. Bentham rappelle que depuis plus d'un demi-siècle il s'est livré à l'étude de la botanique systématique, devenue même, pendant les quarante dernières années, la principale occupation de sa vie, et que pendant une si longue période cette science a subi bien des vicissitudes. Regardée d'abord comme constituant toute ou presque toute la botanique, elle a été plus tard qualifiée de simple catalogue de noms; et, surtout parmi les physiologistes, qui revendiquaient exclusivement pour eux le titre de botanistes scientifiques, il a été de bon goût d'en rire comme d'un amusement trivial. Mais les longues relations de

l'auteur avec les botanistes systématiques du XIXe siècle, avec des correspondants de Linné, avec Ant.-L. de Jussieu, De Candolle, Robert Brown, Endlicher, J. Lindley, avec les adversaires aussi bien qu'avec les partisans de la méthode de Jussieu, lui ont permis d'apprécier toute l'importance de cette partie de la science.

Avant Linné, les efforts tentés furent nombreux, mais vagues et sans succès, malgré le mérite éminent des Ray, des Tournefort, des Allione et autres; et il était réservé au génie de l'immortel Suédois de poser les bases solides de l'établissement des genres et des espèces. Sans doute ses principes ne répondaient pas à tous les besoins de la science, mais les connaissances possédées à son époque sur le règne végétal ne permettaient pas d'aller plus avant. En effet, huit à dix mille espèces de plantes seulement, presque toutes de l'hémisphère boréal ou du cap de Bonne-Espérance, furent connues de Linné; et, si ce nombre lui permit de fixer les relations des genres et des espèces, il ne pouvait en faire autant pour les groupes supérieurs, c'est-à-dire pour les ordres et les familles naturelles, dont une trop grande partie restait encore à découvrir. Mais la publication de son immortel système sexuel, avec les vingt-quatre classes et ses divisions, d'un usage si facile, fut le point de départ de progrès admirablement rapides.

En peu d'années, le nombre des plantes connues fut doublé, et au commencement de ce siècle les découvertes et les études se multiplièrent dans d'énormes proportions. Déjà, peu de temps après la mort de Linné, A.-L. de Jussieu, suivant les traces de son oncle Bernard, avec un esprit méthodique fécond, mais non comparable à celui du grand maître suédois, mit à profit les résultats obtenus par ses prédécesseurs et les riches matériaux dont il disposait, et ouvrit grandement la route vers un classement méthodique. Son *Genera plantarum*, commencé en 1778 et publié seulement en 1789, contenait des principes qui furent accueillis avec enthousiasme, d'abord en France, ensuite en Angleterre, puis en Allemagne, mais avec moins d'ardeur. Robert

Brown et De Candolle père contribuèrent puissamment à les répandre et à les perfectionner.

L'auteur prend l'année 1832 pour point de départ de ses comparaisons ultérieures; à ce moment, la méthode naturelle se substituait graduellement aux systèmes artificiels et donnait une forte impulsion à l'étude scientifique des plantes. En France, sous les auspices de De Candolle, Ad. Brongniart, Adr. de Jussieu et autres professeurs de Paris, elle était adoptée dans l'enseignement. L'*Organographie végétale*, la *Physiologie végétale* de De Candolle, les nombreuses éditions des *Éléments* de Richard, l'admirable *Flore française* de De Candolle, le *Synopsis* de Duby, en avaient répandu la connaissance et contribué puissamment à faire délaisser les Traités et les Flores rédigés d'après le système linnéen.

En Angleterre, la même substitution se faisait aussi, mais seulement chez les botanistes les plus élevés dans la science. L'influence personnelle et les grands travaux de Smith, possesseur des collections de Linné et longtemps président de la *Société linnéenne*, avaient fait prévaloir dans l'enseignement et dans les Flores le système des vingt-quatre classes; mais ce ne fut pas pour longtemps. Les travaux de Robert Brown, l'enseignement de sir W. Hooker, ses publications, et surtout la série de celles de Lindley, assurèrent définitivement à la méthode naturelle le succès qu'elle avait déjà obtenu en France. Les monographies qui y furent exécutées, comme l'avait recommandé De Candolle, par Hooker, Greville, Arnott et autres, contribuèrent aussi à ce progrès.

« Il fut plus lent en Allemagne. Ce pays abonde en rêveurs qui se plaisent aux minuties de détail, et, pour arriver à leur but, se contentent de tout système artificiel, sexuel, alphabétique ou autre, et aussi en purs spéculateurs, qui, pour le développement de leurs imaginations, ne veulent être gênés par aucun système. Les avantages de la méthode naturelle eurent donc besoin d'un long temps pour vaincre la force de l'habitude, maintenue intacte dans ces ouvrages nombreux qui sortaient de la presse allemande

pour l'usage des collectionneurs ou des botanistes pratiques.» Les nouvelles éditions du *Systema vegetabilium* et du *Species plantarum* de Linné, publiées par Sprengel, Rœmer et Schultes, furent longtemps d'un usage général, malgré leurs nombreuses imperfections. Bartling fut le premier à rompre avec la tradition allemande en publiant ses *Ordines naturales plantarum* (1830), qui n'étaient au fond qu'un remaniement des Familles de Jussieu et de De Candolle ; mais aucune Flore d'Allemagne ni aucun Traité pratique n'était encore rédigé en vue de mettre la méthode naturelle ou scientifique à la portée des commençants.

Les autres pays plus éloignés paraissaient moins encore disposés à adopter l'enseignement philosophique de la botanique, qui, après tout, grâce à l'influence des ouvrages français, gagnait graduellement du terrain en Suède, en Russie comme dans l'Amérique septentrionale, tandis que, au sud de l'Europe, l'Espagne et l'Italie, qui au siècle dernier avaient produit tant d'éminents botanistes dans toutes les branches de la science, semblaient disposées à se cantonner dans les Flores locales et le système sexuel.

Pendant la seconde période, de 1832 à 1859, les progrès de la botanique systématique furent merveilleux. Partout il était admis et enseigné que les plantes doivent être groupées d'après une étude philosophique de leurs affinités morphologiques, anatomiques, physiologiques. L'exposition de la méthode naturelle était conquise dans les admirables ouvrages des De Candolle père et fils, Adr. de Jussieu, Lindley, Endlicher, Kunth, Hooker, Mohl, Mettenius, Montagne, Fries, Tulasne, Berkeley, Agardh père et fils, Harvey, Thuret, Kützing et autres.

Mais à ce moment se présentait un obstacle formidable, et qui à plusieurs paraissait même insurmontable. « Qu'est-ce qu'une espèce, et d'après quelles affinités naturelles doit-on classer les espèces ? Voilà des questions dont la discussion paraissait vaine en 1859 ; et c'était un sacrilége de douter des réponses qu'y faisait l'enseignement doctrinal. On enseignait, et quelques-uns peuvent encore le croire, que chaque espèce, telle que nous la voyons, était une création originale, se per-

pétuant à chaque génération dans des formes limitées à jamais infranchissables. Partout on faisait intervenir l'impénétrable volonté du Créateur, on faisait des espèces, on établissait des variétés, mais sans moyen de déterminer quel degré de variation ou de persistance distinguait l'espèce de la variété. Le botaniste qui, d'un côté, affirmait que le *Rubus fruticosus*, le *Draba verna* ou le *Sphagnum palustre* n'étaient chacun qu'une espèce très-variable, et celui qui, de l'autre, soutenait que sous ces noms collectifs il y avait quatre cents, au moins deux cents, ou vingt espèces créées séparément et se propageant sans varier, produisaient chacun en faveur de leurs opinions des arguments auxquels nulle réponse positive ne pouvait être faite ; et ainsi la botanique systématique en était arrivée à mériter dans bien des cas le reproche que lui faisaient les physiologistes allemands, d'être dégénérée en une multiplication arbitraire et en un simple catalogue de noms et de spécimens à l'usage des botanistes collecteurs, constituant un obstacle plutôt qu'un secours à l'extension de notre connaissance scientifique de la végétation du globe.»

Antérieurement à cette époque, il avait bien été donné quelques indications pour la solution de ces questions, et la théorie de la descendance des espèces avait bien été indiquée ; mais le tout était trop vague et trop peu étayé de faits pour s'imposer à l'attention. « Il était réservé à la publication de l'*Origine des espèces*, en 1859, de marquer le sentier conduisant aux points les plus élevés de la science. La doctrine de l'évolution de l'espèce d'après des lois immuables, au lieu d'une intervention arbitraire dans chaque occasion, fut dans ce remarquable travail exposée avec clarté, appuyée de fortes preuves et basée sur des faits et des observations dont l'exactitude ne pouvait être mise en doute. Aussi fut-elle reçue immédiatement et bien comprise par les plus éminents naturalistes anglais, accoutumés aux déductions philosophiques tirées de faits bien certains. En Allemagne et en Italie, elle fut accueillie aveuglément, et mal employée par quelques esprits spéculatifs, qui, dans leur empressement à adopter le darwinisme avant de l'avoir bien compris, dans leur ardeur

à dépasser la route sûre tracée par l'auteur ou à s'approcher des précipices, alarmèrent les timides et la firent repousser et dénoncer comme très-dangereuse par la grande majorité des hommes accoutumés à placer la tradition au-dessus du raisonnement. Nous, les classificateurs, nous hésitâmes d'abord à marcher dans une direction si contraire à celle que nous avions suivie si longtemps ; mais après une étude attentive des faits et des preuves servant de base à la nouvelle théorie, nous cessâmes de douter et comprîmes que seule elle pouvait nous faire vaincre des difficultés que nous avions toujours réputées insurmontables, seule nous conduire dans un champ d'observation vaste et entièrement neuf, seule enfin capable de donner aux résultats de nos travaux une stabilité dont jusqu'alors nous ne nous étions fait aucune idée. Le dernier des éminents observateurs persistant à maintenir la création indépendante et la fixité absolue de chaque espèce, le grand professeur Agassiz, nous a été enlevé, et maintenant on peut considérer comme généralement admise la doctrine que toutes les méthodes naturelles doivent être basées sur des affinités dues à la consanguinité. Quinze ans ont suffi pour l'établissement d'une théorie dont les points principaux, en ce qui concerne la botanique systématique, peuvent se résumer comme il suit :

« Quoique tous les nombreux descendants d'un individu végétal ressemblent à celui-ci par tous leurs principaux caractères, il y a cependant entre eux de légères différences *individuelles*.

» Parmi le petit nombre de ceux qui survivent pour la propagation ultérieure, la grande majorité, dans les circonstances ordinaires, se compose de ceux qui ressemblent le plus à leur parent, et ainsi l'*espèce* se continue sans variation essentielle.

» Néanmoins, il y a des cas où certains individus présentant des caractères légèrement divergents peuvent survivre et produire des races dans lesquelles ces divergences se continuent, même en augmentant d'intensité, et ainsi ils produisent les *variétés*.

» Dans le cours d'un nombre indéfini de générations, des circonstances peuvent amener dans ces divergences une augmenta-

tion telle que quelques-unes de ces nouvelles races ne se reproduisent plus aisément entre elles, et alors les variétés deviennent des *espèces nouvelles*, d'autant plus tranchées que les races inaltérées ou peu altérées, descendant du parent commun, seraient venues à s'éteindre.

» Ces espèces, à leur tour, deviennent les parents de groupes d'espèces, c'est-à-dire de *genres*, de *familles*, etc., d'un degré de plus en plus élevé selon l'éloignement du parent commun, et plus ou moins tranchés selon l'extinction ou la conservation des formes primaires inaltérées ou des intermédiaires moins altérées.

» Comme il n'y a qu'une différence de degré entre une variété et une espèce, entre une espèce et un genre, entre un genre et une famille, toute discussion sur le grade précis auquel un groupe appartient réellement est vaine; ceci est laissé en grande mesure à l'appréciation personnelle et dépend de la manière dont le classificateur établit ses divisions, et de la nomenclature qu'il adopte. Dans la délimitation des familles, genres, espèces, etc., il doit soigneusement observer les cas où l'extinction des races a nettement isolé les groupes ayant une descendance commune ; et dans les autres cas, où la conservation des formes intermédiaires n'a pas laissé de tels vides, il est obligé de tracer des lignes arbitraires de distinction, là où cela semble le plus propre pour l'usage.

» Dans l'appréciation de la valeur comparative des caractères se présente la difficulté qu'il y a à distinguer les deux classes de ceux auxquels le professeur Flower a très-justement appliqué les noms de caractères essentiels et caractères adaptifs, les premiers résultant d'une transmission héréditaire, les seconds n'étant que des effets plus récents des influences extérieures..... En somme, le plus grand changement que l'adoption de la nouvelle doctrine a apporté dans l'étude méthodique des plantes est d'avoir rendu nécessaire, pour l'établissement de chaque genre ou de tout autre groupe, que l'on tienne compte et qu'on estime la valeur de *tous* les caractères observés ; — aucun ne pouvant être tenu comme tellement absolu qu'il dispense de prendre les autres en considération ; aucun ne pouvant être omis comme théoriquement

sans valeur. Sans doute cela ajoute immensément au travail du botaniste classificateur et à l'intervention de son jugement, mais aussi cela augmente dans la même proportion la valeur des résultats obtenus».

M. Bentham entre ensuite dans de savantes considérations sur les langues à employer dans les ouvrages de botanique. Le latin est généralement enseigné et compris; le français, à cause de sa clarté parfaite, l'anglais, le plus répandu de tous, l'allemand, malgré ses obscurités et son extrême difficulté, doivent être connus de tous ceux qui s'occupent de botanique générale.

« Les principaux ouvrages dans lesquels les botanistes systématiques contribuent à l'étude scientifique du règne végétal, sont :

»1° Des traités généraux sur les familles (*Ordines plantarum*) ;

»2° L'énumération méthodique et la description des genres (*Genera plantarum*) ;

»3° L'énumération méthodique et la description des espèces (*Species plantarum*) ;

»4° Les monographies ;

»5° Les flores régionales ou locales ;

»6° Les descriptions spécifiques détachées. »

En s'expliquant sur la manière dont il conçoit l'exécution de ces divers travaux, et en exposant des vues très-élevées et des conseils très-précieux, M. Bentham entre dans des détails que les limites à nous imposées ne nous permettent pas, à notre grand regret, de reproduire en entier. Nous nous bornerons donc à une rapide analyse.

1° *Ordines plantarum.* — On est en droit d'espérer qu'un tableau général du règne végétal puisse être publié en un volume, par un seul auteur, ce qui n'est plus guère possible pour les genres, et *à fortiori* pour les espèces. Il faudrait se limiter aux groupes les plus élevés, sans parler de genres ni d'espèces. Deux ouvrages bien connus remplissent actuellement les conditions exigées : le *Vegetable Kingdom* de Lindley et le *Traité de botanique* de Le Maout et Decaisne. Malheureusement le premier, publié en 1845,

est devenu suranné, par suite des progrès de la science ; le second, d'une grande et incontestable valeur, est, pour le moment, la meilleure *Histoire des plantes* que l'on possède. L'édition anglaise, traduite par Mme Hooker, a été enrichie des Notes du Dr Hooker. Toutefois ce livre paraît à certains égards avoir besoin d'être réédité. Indépendamment de quelques erreurs accidentelles, il y a des vues partielles qui plus ou moins ne sont plus de saison, attendu que les principes suivis sont essentiellement pré-darwiniens.

2° *Genera plantarum*.—Un tel ouvrage composé par un seul auteur est maintenant la dernière limite du possible, attendu qu'il doit comprendre huit mille genres de Phanérogames et de Cryptogames vasculaires, et au moins mille de Cryptogames cellulaires. Les règles que M. Bentham impose à la rédaction d'un travail de cette nature sont celles qu'il a suivies et exposées dans le *Genera* qu'il publie en collaboration avec le Dr Hooker ; comme cet ouvrage est très-répandu, il devient inutile de les reproduire ici.

3° *Species plantarum*. — Le grand ouvrage des temps modernes est le *Prodromus* de De Candolle, dont le dix-septième et dernier volume a paru vers la fin de 1873. Commencé par De Candolle père, il a été continué et conduit à fin par son fils, Alph. De Candolle, qui a ainsi donné au monde botanique un splendide monument de travail et de persévérance destiné à rester bien longtemps encore d'une utilité pratique. Il n'est complet que pour les Dicotylédones ; les premiers volumes sont maintenant surannés et le botaniste doit les compléter par le *Repertorium* et les *Annales* de Walper. Pour les Monocotylédones, on n'a que l'*Enumeratio* de Kunth, interrompu par la mort de l'auteur en 1830, et qui n'en comprend guère que la moitié ; le reste, ainsi que les Cryptogames, est épars dans les Monographies et dans les Flores. Dans ses «Réflexions», M. Alph. De Candolle a émis l'opinion qu'il n'y a plus guère à espérer de voir arriver à bonne fin un *Species plantarum* conçu et rédigé sur un plan uniforme ; M. Bentham croit au contraire qu'une pareille entreprise est encore réalisable. Un ouvrage de cette nature devrait comprendre :

Une brève diagnose de chaque famille et de chaque genre;

Le nom de chaque espèce;

Une courte diagnose spécifique, en latin;

L'indication de la source qui a fourni cette diagnose;

L'habitat de l'espèce;

Et, à l'occasion, une courte Note sur l'histoire de l'espèce.

Aucune espèce nouvelle ne devrait y être décrite, afin d'éviter la confusion que produit la publication d'une espèce nouvelle ou réputée telle, renfermée dans une courte diagnose.

Les plantes-races, les espèces au sens linnéen, auraient seules droit à un nom et à une diagnose; « les variétés les plus tranchées pourraient être indiquées, mais les innombrables formes qualifiées *sous-espèces, espèces critiques,* devraient être rigoureusement passées sous silence. L'énumération des formes variées du *Brassica oleracea* ou du *Viola tricolor* peuvent servir aux agriculteurs ou aux jardiniers; celles des formes du *Rubus fruticosus* peut offrir de l'intérêt à un collecteur local, mais elles ne sont qu'un embarras dans un ouvrage général, et les noms et les diagnoses de deux cents formes de *Draba verna* ne seraient qu'une incommodité, nuisible à tous, sans utilité pour qui que ce fût ».

« 4° *Monographies.* — Les monographies sont, de nos jours, au nombre des travaux botaniques les plus importants; elles sont indispensables au botaniste systématique pour déterminer les espèces, et à tout naturaliste, comme source où il puise des données sur les espèces au point de vue théorique, géographique, physiologique et de l'application. Elles constituent le meilleur exercice pour les jeunes botanistes. »

On doit exiger d'une monographie complète : une classification méthodique, des diagnoses et des descriptions techniques, l'indication de la distribution géographique, celle des propriétés et des usages, des remarques sur les affinités et les limites systématiques, enfin l'énumération de la synonymie et des meilleures figures. Les diagnoses et les descriptions doivent être invariablement en latin; le reste peut être plus avantageusement rédigé dans une des trois principales langues modernes.

Dans les premiers ouvrages sur la classification des plantes, on croyait nécessaire de donner pour chaque espèce : d'abord une diagnose, à l'ablatif absolu, renfermant les caractères supposés invariables, à l'aide desquels l'espèce pouvait être distinguée; ensuite une description détaillée admettant toutes les classes de caractères. Cette manière de faire entraînait des répétitions et des complications. «Maintenant qu'il est bien établi qu'il n'y a pas plus de fixité absolue dans une espèce que dans une famille ou un genre, cette complication n'est plus nécessaire, et on n'a pas plus besoin d'un critérium absolu dans un cas que dans l'autre. Ce qui est réclamé comme absolument indispensable, c'est la brève indication des caractères les plus saillants, permettant une détermination approchée ou préliminaire; elle doit précéder la description détaillée servant à la vérification ultérieure.

» Ces caractères abrégés peuvent être donnés sous trois formes différentes : en clé dichotomique, en tableaux ou *conspectus*, enfin en brève diagnose.» Dans les monographies détaillées, où les descriptions sont longues, le conspectus est probablement la forme à préférer ; dans celles où les descriptions sont courtes, la clé dichotomique est plus commode ; enfin dans les synopsis, où les descriptions sont très-brèves ou réduites aux espèces nouvelles, la diagnose doit constituer le corps du travail, sauf à être complétée au besoin par des Notes ou des descriptions.

« Le monographe ne doit jamais oublier que le meilleur travail descriptif se reconnaît toujours à la brièveté des descriptions, diagnoses, conspectus ou clés analytiques. Tout débutant, avec un peu de pratique, peut faire une longue description, en énumérant minutieusement tous les caractères de ses spécimens ; mais le choix des caractères nécessaires pour donner une idée exacte d'une espèce au moyen d'une brève description exige une connaissance approfondie du sujet et un esprit méthodique. Il est encore plus difficile de préparer une bonne clé analytique ; après un demi-siècle d'expériences dans l'usage et dans la confection de ces clés, je trouve que je me suis trompé dans quelques-unes de celles qui avaient exigé le plus de peine, et dans quelques Flores j'en ai

trouvé qui étaient plutôt un obstacle qu'un aide pour la détermination des plantes.

» Les monographies vraiment bonnes ne sont pas nombreuses ; les meilleures et les plus complètes nous viennent de l'École française, et l'on peut citer comme modèles celles des Conifères par Richard, des Malpighiacées par Adr. de Jussieu, du Guy et des Lardizabalées par Decaisne, des Urticées par Weddel, etc. » Les familles qui réclament le plus impérieusement de bonnes monographies sont celles de l'embranchement des Monocotylédonées et celles des Dicotylédonées contenues dans les premiers volumes du *Prodromus*. Enfin les monographies des espèces variables ou mal définies ont aussi une très-grande importance, surtout si elles sont exécutées en vue de fixer les limites dans lesquelles l'espèce varie ou s'unit à une autre, et si elles font bien connaître dans quelle circonstance ces variations se manifestent. Il serait au contraire difficile de leur reconnaître quelque utilité si elles n'avaient pour objet que la division et la subdivision d'une espèce ou race d'un degré inférieur auxquelles on appliquerait la même nomenclature binominale qu'aux espèces normales ou composées.»

« La monographie d'une espèce devrait comprendre : l'histoire de l'espèce dans toute son aire de dispersion ; la recherche des modifications que subit chacun de ses organes dans des localités différentes; celle de l'étendue que les circonstances donnent aux divergences, et celle du nombre relatif de ces divergences; l'indication des circonstances étrangères, telles que le voisinage d'espèces affines, qui peuvent être supposées avoir influé sur ces variations; en un mot, elle doit mentionner tout ce qui peut contribuer à établir clairement si la variabilité est le signe de la différenciation progressive d'une race en voie de développement, ou le résultat temporaire d'une fertilisation hybride, ou bien l'effet immédiat de conditions climatologiques ou autres affectant l'individu plutôt que la race elle-même. Exécutée ainsi sur une ou deux espèces, une monographie serait très-instructive et les données qu'elle fournirait seraient certainement de nature à servir de base solide à des spéculations plus générales. »

« 5° *Flores.* — Ce sont, comme les monographies, des histoires de plantes assez restreintes pour que l'auteur puisse descendre aux espèces; mais là les limites sont imposées par la géographie et non par la classification. Si la contrée qu'elles concernent est vaste et relativement peu civilisée, les plantes, devant dans ce cas moins servir aux indigènes qu'aux botanistes en général, doivent être écrites en latin. Mais pour les régions moins étendues et où la science est généralement cultivée parmi les habitants, la description et l'histoire des espèces comporte plus de développements, et la langue locale peut être admise ou préférée, selon les circonstances. La distribution géographique des espèces, aussi bien au-delà qu'en deçà de l'aire de la Flore, est un point essentiel au premier chef. Les mentions de cette nature sont les données qui permettent de reconnaître les plantes rares, et en même temps elles élargissent les idées du botaniste local et lui font voir combien sont répandues au loin ces espèces que tacitement ou ouvertement il s'était habitué à considérer comme de rares créations locales.»

Malgré le nombre des Flores déjà achevées ou en voie d'exécution, les desiderata sont encore très-grands dans cette partie de la botanique. Le nord de l'Europe en est pourvu convenablement; l'Espagne et l'Italie attendent l'achèvement de leurs Flores; le vaste empire Russe, l'Amérique du Nord et les autres contrées manquent encore d'ouvrages rédigés d'après les principes modernes, que l'auteur rappelle en exposant la marche à suivre pour mener à bonne fin des travaux de cette nature.

« 6° *Descriptions spécifiques détachées.* — Si je n'avais à parler que des progrès de la science, je devrais m'arrêter ici, car dans la grande majorité des cas les descriptions isolées font obstacle plutôt qu'elles ne servent à ses progrès. Mais le mal continue; les horticulteurs veulent des noms pour leurs importations nouvelles, et en même temps il y a convenance et justice à faire connaître le plus tôt possible les résultats des recherches pénibles et dangereuses des voyageurs. Mais il n'en est pas ainsi de ces stériles diagnoses publiées dans des catalogues de jardins, faites

à la hâte dans le but futile de s'assurer la priorité d'un nom.

» Des descriptions d'espèces nouvelles ne peuvent être rédigées que dans le cas où l'auteur dispose de toutes les ressources nécessaires pour étudier le groupe auquel elles appartiennent, sans quoi il ne lui est pas possible d'affirmer que ces espèces sont inédites, et, le fussent-elles réellement, il ne peut en faire connaître exactement les affinités. Elles doivent être complètes, comparatives, accompagnées de la discussion de leurs affinités et de leur place dans le genre ; enfin une figure de la plante nouvelle doit toujours être donnée à l'appui des détails analytiques.

» En conclusion, dit l'auteur, si je ne me suis pas trompé dans les desiderata que j'ai signalés sur les six points ci-dessus indiqués, on peut voir que la partie systématique de la botanique n'est pas un plaisir d'enfant et un simple amusement de collectionneur, et que, malgré les progrès récemment réalisés dans cette branche, il y a encore à faire, car une connaissance approfondie des plantes ne peut s'acquérir ou se communiquer sans une méthode scientifique qui exige elle-même une étude approfondie et bien conduite. »

J. D.-J.

Nous avons reçu de M. le professeur Clos *la lettre suivante, que nous nous empressons d'insérer.*

Toulouse, le 22 novembre 1875.

Monsieur,

Vous avez donné, dans le tom. III de la *Revue des Sciences naturelles*, p. 327-340, une longue analyse d'un important ouvrage de M. J. Traherne-Moggridge sur les mœurs et les habitations des Fourmis emmagasineuses et des Araignées mineuses. Il ne peut plus désormais rester de doute sur la question si longtemps débattue de savoir si les Fourmis font ou non des provisions pour l'hiver. Ici, comme toujours, la vérité est entre les deux opinions extrêmes et les concilie, et c'est la conclusion qu'a judicieusement adoptée M. Ch. Lespès, admettant avec Huber que les espèces de Fourmis observées par ce dernier ne font jamais de provisions, mais que les *Myrmica domestica, structor* et *bar-*

bara ne tombent que rarement en léthargie, remplissant pendant l'été et l'automne leurs galeries de graines que l'on y trouve en hiver (in *Diction. univers. d'Hist. nat.* de d'Orbigny (2e édit.), 1872, tom. VI, pag. 190).

Les recherches de M. Moggridge sur les mœurs de la Fourmi noire ont incontestablement démontré que cette espèce emmagasine des grains pour l'hiver. Au mois de septembre dernier, j'ai profondément ouvert deux fourmilières de Fourmi rouge, l'une dans un bois, l'autre dans une vigne, et je n'ai pu y découvrir la moindre graine de céréale.

Le sort des graines enfouies dans les fourmilières intéresse surtout la physiologie végétale. M. Lespès n'hésite pas à déclarer que «sous l'influence de l'humidité, ces graines subissent un commencement de germination qui les rend molles et transforme en sucre une partie de la fécule ; les Fourmis les rompent alors et les mangent» (*loc. cit.*).

D'un autre côté, on lit dans votre analyse de l'ouvrage de M. Moggridge, pag. 334 : «Sur des milliers de graines, on n'en trouva que vingt-sept (dans sept des nids ouverts de novembre à février) qui présentaient des traces de germination, et sur ce petit nombre, onze avaient été mutilées par les Fourmis pour arrêter son développement. Rien de semblable dans les nids ouverts en octobre, mars, avril et mai, circonstance digne de remarque. *Il faut donc admettre que les Fourmis possèdent un procédé mystérieux pour arrêter chez les germes la tendance à la germination*, puisque des graines extraites de leurs magasins et semées germent constamment et se développent à merveille. Une chose à noter, c'est qu'il n'y a d'ordinaire que les graines emmagasinées les dernières et depuis peu qui soient exposées à germer après la pluie».

Je ne crois pas au *procédé mystérieux* des Fourmis : M. Moggridge a eu le soin de prévenir que ces insectes enfouissent parfois très-profondément les graines : rapprochez la dernière observation citée dans la Note précédente de cette loi, si connue de tout horticulteur, que l'accès de l'air ou de l'oxygène est indispensable à la germination, et qu'une graine trop profondément plongée dans le sol reste inerte, et vous aurez, si je ne m'abuse, l'explication la plus simple d'un résultat qui a paru si étrange au savant anglais. Veut-on plus de précision ? « Les semences très-fines...., a écrit Thouin, doivent être recouvertes d'une ligne de terre ; les graines de la grosseur d'un pois ont besoin d'être recouvertes de terre de trois quarts de pouce....; les graines les plus fines enterrées à un pouce ne germent pas.» (*Nouv. cours d'Agric.*, nouv. édit., tom. XIII, pag. 519-520.)

Déjà, dès le IIIe siècle, Élien constatait ce défaut de germination des graines enfouies par les Fourmis, et l'attribuait à ce que ces animaux les perforent dans leur milieu, et se nourrissent de ce qui tombe. « Κατελθοντες δ' εἰς τὰ οἰκεῖα τὰ σφέτερα οἱ γεννοῖοι, καὶ πληρώσαντες τοὺς ἐν τῷ μυχῷ σφισι σιροὺς πυρῶν τε καὶ κριθῶν, ἑκάστου σπέρματος διατρήσαντες τὸ μέσον, τὸ μὲν ἐκπεσὸν δεῖπνον γίνεται τῷ μύρμηκι ἐν τῷ τέως, τὸ δὲ λοιπὸν ἄγονόν ἐστι. » Voici la traduction latine du passage d'Élien (*De Natura animalium*, lib. II, édit. Hercher, pag. 29 : « *Eximiæ autem illæ in cavernas suas reversæ scrobibus frumentum et hordeum condunt in abdito loco, singula semina in medio exterebrantes : quod excidit, formicis tum est pro prandio, reliquum sterile est.* »

Y a-t-il quelque chose de vrai dans cette assertion de l'auteur grec, qui n'est pas sans rapport avec celle qu'a exprimée M. Lespès? C'est ce que de nouvelles observations nous apprendront sans doute.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments les plus distingués.

D. Clos.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

— On sait que le système nerveux des Insectes fait, déjà depuis plus de vingt ans, l'objet des études de M. E. Faivre. Ce savant communique à l'Académie, dans sa séance du 3 mai 1875, le résultat d'*Études expérimentales sur les mouvements rotatoires de manége chez un Insecte* (le *Dytiscus marginalis*) *et le rôle, dans leur production, des centres nerveux encéphaliques*. L'analyse lui a montré ces mouvements liés aux lésions de l'encéphale; les mouvements rotatoires attractifs se rattachent spécialement aux lésions du ganglion sus-œsophagien. Des manifestations rotatoires déterminées ont pu être provoquées à volonté.

Pour le ganglion frontal, petit centre nerveux situé à la région pharyngienne (*Compt. rend. Acad.*, 31 mai 1875), il préside spécialement aux mouvements de déglutition, détermine non-seulement la contraction mais la dilatation du sphincter pharyngien, et réagit en même temps par le récurrent sur le sphincter cardiaque. Le pouvoir propre de ce centre peut être mis en jeu par des impressions transmises, soit d'arrière en avant, soit en sens inverse; il associe par l'intermédiaire de l'encéphale, auquel le rattachent les connectifs, les actes de préhension et de mastication à la déglutition pharyngienne et à l'ingestion des aliments jusqu'aux estomacs et à l'intestin. En définitive, le ganglion frontal, distinct par son rôle spécial des autres centres nerveux de la chaîne ganglionnaire, s'en rapproche par ses propriétés essentielles, et, comme M. Faivre s'en est assuré, par sa structure elle-même.

— Les chlorures alcalins, notamment le chlorure de sodium, agissent d'une manière remarquable sur la nutrition, puisqu'ils augmentent considérablement la production et l'élimination de l'urée. Il a paru intéressant à M. Rabuteau (*Compt. rend. Acad.*, 3 mai 1875) de faire des recherches du même ordre sur les effets du protochlorure de fer. D'expériences faites sur lui-même, il a été amené aux conclusions suivantes: 12 centigram. de ce chlorure, pris pendant cinq jours, n'ont eu sur l'excrétion urinaire qu'une influence très-peu notable. Cependant la quantité des urines a été un peu moindre, leur acidité

s'est notablement accrue, le poids des matériaux solides a été un peu plus considérable, et l'urée a augmenté de plus de 10 p. cent. Le protochlorure de fer active par conséquent la nutrition, lors même qu'il est pris à des doses très-modérées.

— M. Alph. Milne-Edwards fait part à l'Académie (*Compt. rend.*, 10 mai 1875) de la découverte au Ministère de la marine d'un document manuscrit confirmant ses observations sur la faune ancienne de l'île Rodrigues. Cette communication offre peu d'intérêt au point de vue de la zoologie proprement dite. Ce manuscrit avait du reste été déjà signalé par le professeur Newton à la Société zoologique de Londres (*Rev. des Sc. nat.*, tom. III, pag. 104).

— L'*Erythroplhæum guineense*, de la famille des Légumineuses, de la sous-famille des Césalpinées et de la série des Dimorphandrées, fournit l'écorce de Mancône, qui est employée par diverses peuplades de l'Afrique tropicale à empoisonner les flèches et à préparer des liqueurs d'épreuve qui sont administrées aux criminels. Cette écorce, réduite en poudre, provoque de violents éternuments. MM. Gallois et Hardy (*Compt. rend. Acad.*, 10 mai 1875) font connaître le résultat de quelques expériences physiologiques tentées avec la matière active de cette dernière, concentrée sous un très-petit volume. Ils ont injecté la solution toxique sous la peau de Grenouilles, de Cobayes et de jeunes Chats, et chez tous ces animaux ils ont observé, au bout de quelques minutes, le ralentissement, puis la cessation des battements du cœur, qui s'arrête en systole; enfin la mort a lieu. Dès que le cœur a cessé de battre, si on l'arrose directement avec une solution de sulfate d'atropine ou bien qu'on injecte cette même solution sous la peau, on ne réussit pas à réveiller ses battements.

— M. le Ministre de l'Instruction publique transmet à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 10 mai 1875) une lettre de M. Lanen qui contient, sur la faune et la flore de l'île Kerguélen, des renseignements intéressants dus au Dr Kidder, naturaliste attaché à l'expédition américaine chargée d'observer, de cette île, le passage de Vénus sur le Soleil. Il résulte des recherches de ce dernier qu'il n'existe sur l'île de Kerguélen qu'un seul Oiseau qui n'ait pas les pattes palmées, c'est le *Chionis alba*. En revanche, les Oiseaux aquatiques et de mer y sont fort abondants. Les Insectes sont très-peu nombreux; diverses espèces d'Escarbots sont les seuls Invertébrés pourvus d'ailes trouvés sur cette terre. On ne voit ni Reptiles ni Batraciens, mais beaucoup de Crustacés et de Gastéropodes. Un seul Poisson de petite dimension, semblant

appartenir à la famille des Morues, a été découvert dans les lacs de Kerguélen. Le seul Mammifère non amphibie qui s'y rencontre est la Souris ordinaire. Quant aux Mammifères amphibies, qui y abondaient autrefois, ils ont été tellement chassés par les baleiniers américains, qu'ils sont devenus fort rares.

Nous avons déjà signalé une communication de M. Moseley sur les Plantes et les Insectes de Kerguélen, faite à la *Société Linnéenne de Londres*, à sa séance du 4 février 1875. (*Rev. des Sc. nat.*, tom. IV, pag. 112.)

— Continuant ses études sur la vessie natatoire des Poissons, M. Moreau (*Compt. rend. Acad.*, 17 mai 1875) fait connaître une disposition anatomique propre au Poisson nommé *Caranx trachurus* (Sinchard, sur la côte ouest de Bretagne). «Un canal existe dans l'épaisseur de la paroi dorsale de la vessie natatoire du *Caranx* et fait communiquer la cavité de cet organe avec l'extérieur. L'ouverture vésicale en est située, sur la ligne médiane du corps, au niveau de la septième côte; elle a l'aspect d'un croissant dont le bord libre et concave regarde en arrière, est légèrement épaissi et constitué par un tissu cellulo-fibreux. Cette sorte de valvule ferme l'entrée d'un canal aux parois délicates qui longe le côté droit de l'aorte jusqu'au niveau de la partie antérieure de la vessie natatoire ; là, il forme un coude et s'ouvre aussitôt à l'extérieur dans une fente que présente la muqueuse de la cavité branchiale. Le point précis de cette ouverture est donné par la rencontre d'une droite parallèle à l'axe du corps passant par le centre de la pupille, et d'un plan perpendiculaire à l'axe et passant par l'angle supérieur que forme l'opercule avec la peau du dos.»

Cette disposition fait du *Caranx* le représentant d'un type de Poissons dont la vessie natatoire constitue un appareil hydrostatique perfectionné. En effet, il possède des corps rouges très-développés, et M. Moreau a constaté que la formation de l'air se faisait très-rapidement chez lui; il est muni d'un canal de sûreté, lui servant à conjurer le danger des ascensions rapides et à suppléer à la lenteur de l'absorption des gaz de la vessie natatoire. Enfin, il est privé du canal aérien, vestige d'une partie essentielle de l'organe pulmonaire.

— Sous l'influence de certains tissus normaux et pathologiques colorés avec le violet de méthylaniline pur ou avec le violet de Paris, on voit se produire une dissociation du violet en deux couleurs : l'une violet rouge, l'autre bleu violet. Chacune de ces couleurs se fixe avec une constance remarquable sur certains éléments. M. Cornil (*Compt.*

rend. Acad., 24 mai 1875) pense qu'en vertu de cette propriété particulière le violet de méthylaniline est appelé à rendre de grands services en histologie, et, dans certains cas, à remplacer l'iode.

— M. Lichtenstein apporte des expériences, selon lui confirmatives (*Compt. rend. Acad.*, 24 mai 1875), du fait déjà précédemment énoncé et vivement contesté, de migrations des Phylloxeras de la Vigne sur le Chêne Kermès ; un Insecte, exemple unique en entomologie, commencerait donc sa vie sur un végétal et la finirait sur un autre.

— Par une heureuse application de la méthode graphique à l'étude du mécanisme de la déglutition, M. S. Arloing (*Compt. rend. Acad.*, 24 mai 1875) démontre que dans les déglutitions isolées le bol s'introduit dans l'œsophage et ne peut refluer vers le pharynx, grâce à la disposition des muscles de cette région qui ferment l'œsophage au-dessus du bol et le poussent de haut en bas. La tension qu'impriment à l'œsophage le déplacement du larynx et les mouvements du diaphragme facilitent sa descente.

Dans les déglutitions associées se remarque une différence inattendue : la tunique charnue de la partie rouge, se bornant à jouer le rôle d'un tube élastique, est inerte pendant la déglutition des boissons à gorgées précipitées. Au fur et à mesure que l'animal boit, la partie blanche de l'œsophage se relâche peu à peu, puis se resserre graduellement quand il cesse de boire. Ce resserrement est accompagné de contractions péristaltiques qui ont pour but de vider l'œsophage de haut en bas. Les boissons sont donc injectées dans cette partie par les organes de la déglutition pharyngienne. En terminant, M. Arloing a soin de faire observer que l'inertie de la partie rouge et la dilatation de la partie blanche (quand celle-ci existe) sont indispensables à la descente des boissons.

— M. Mégnin (*Compt. rend. Acad.*, 31 mai 1875) communique à l'Académie une Note extraite d'un Mémoire, presque terminé, sur la famille des Gamasides. Le nom de Gamase a été donné pour la première fois par Latreille, dans son *Genera Crustaceorum*, à un groupe particulier d'Acariens parasites distraits du genre *Acarus*, de Linné, et dont il créa un genre distinct. Le Mémoire de Dugès (1834), qui fit de ce dernier genre la famille des Gamasés, et dont on trouve la substance dans tous les ouvrages publiés depuis sur l'histoire naturelle des Acariens, est encore le dernier travail original écrit sur ce sujet ; cependant, il laisse beaucoup à désirer. Des mâles ou des femelles, ou même de simples nymphes, ont été décrits comme types spécifiques et

quelquefois génériques. « Ainsi, la plus ancienne espèce connue de cette famille, le *Gamasus coleopteratorum* de Latreille et de Dugès, l'ancien *Acarus coleopteratorum* de Linné, n'est qu'une nymphe, c'est-à-dire un individu non sexué et impubère, et la division en deux parties de son plastron dorsal, que l'on a pris comme principal caractère du genre Gamase, disparaît lorsque l'individu devient adulte. Le *Gamasus crassipes* et le *Gamasus testudinarius* sont, le premier le mâle, le second la femelle de l'espèce dont le *Gamasus coleopteratorum* est la nymphe. »

Ces remarques sont suivies d'une classification des genres (*Gamasus*, *Uropoda*, *Dermanyssus*, *Pteroptes*, divisé en 3 sections) et des espèces, au nombre de seize, admises par M. Mégnin dans la famille des Gamasides.

— « Le sang ayant passé par toutes les périodes de la putréfaction jusqu'à sa dessiccation en plein air, déterminant toujours, au bout d'un certain temps d'incubation, les accidents de la septicémie, nous sommes en droit d'admettre qu'il reste toujours dans nos matières inoculées des germes qui, introduits dans le sang normal, y développent le travail septique dont les infiniment petits sont l'indice le plus certain. » Telle est la conclusion (*Compt. rend. Acad.*, 31 mai 1875) d'une *Étude expérimentale* de M. V. Feltz sur le *principe toxique du sang putréfié.*

— Pour M. A. Gautier (*Compt. rend. Acad.*, 31 mai 1875), la coagulation du sang n'est pas un phénomène vital ; elle n'est point due à l'union d'une matière albuminoïde aux éléments gazeux du sang, puisqu'on peut, sans détruire sa coagulabilité, sécher le plasma dans le vide, et même à 110 degrés.

— M. de Vibraye signale à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 7 juin 1875) l'apparition, dans les vignobles du Loir-et-Cher, d'un Hémiptère voisin du *Phytocoris gothicus*, qui a depuis un mois sérieusement compromis la récolte. L'Insecte attaque la grappe et en provoque rapidement l'atrophie en se portant sur les pédicelles et les boutons.

— Dans son Mémoire sur l'*Influence de l'air comprimé sur les fermentations* (*Compt. rend. Acad.*, 28 juin 1875), M. P. Bert est arrivé à des résultats nouveaux et qui appellent le contrôle. Le Professeur a d'abord étudié la fermentation proprement dite, et particulièrement la putréfaction, due, d'après M. Pasteur, à l'action d'animalcules du groupe des Vibrions. Dans cet ordre de fermentations, M. Bert pose en principe que l'air comprimé, suivant la pression à laquelle on l'em-

ploie, ralentit ou arrête et la putréfaction et les oxydations qui l'accompagnent. Soumise à l'air comprimé, la viande a conservé son aspect, sa fermeté, sa nature histologique ; la couleur seule a changé et est devenue d'un jaune ambré. En effet, l'oxygène à forte tension arrête les fermentations proprement dites, qui ne reparaissent plus quand on rétablit la pression normale : il tue les êtres ferments. Le même fait serait vrai de toutes les matières organisées, l'acide, le lait, le vin.

Les études de l'auteur sur les fermentations diastasiques ont porté sur la salive, le suc pancréatique, la diastase végétale, la pepsine, la myrosine, l'émulsine, le ferment inversif de la levûre de bière. Ces substances continuent à agir pendant la compression ; au sortir de l'air comprimé, elles ont conservé tout leur pouvoir. L'action de l'oxygène à forte tension sur les ferments diastasiques est inappréciable.

Toujours d'après M. Bert, «on comprend que cette méthode nouvelle d'analyse pourra être utilement appliquée à l'étude des problèmes qui divisent encore les physiologistes. Le sang charbonneux, le sang des maladies infectieuses, les liquides pathologiques, les virus, les venins, doivent-ils leur action à des corpuscules analogues aux vrais ferments ou à une altération des liquides agissant à la manière des ferments diastasiques?.. Les résultats constatés après le séjour dans l'air comprimé devraient apporter sur cette question des lumières nouvelles ».

Nous ajouterons que M. Trémaux adresse une Note (*Compt. rend. Acad.*, 5 juillet 1875) dans laquelle il suppose que la pression à laquelle M. Bert soumet les corps organiques empêche le carbone de se dégager pour entrer dans de nouvelles combinaisons.

— Il résulte des observations de notre collaborateur M. Heckel[1] (*Compt. rend. Acad.*, 28 juin 1875) que chez les animaux réfractaires aux Solanées vireuses la quantité d'alcaloïde introduit, toujours assez faible, est détruite dans le torrent circulatoire à mesure qu'elle est absorbée, et est éliminée sous un état que l'on ne connaît pas ; que l'élimination de l'alcaloïde par les reins ne commence qu'après que la quantité introduite d'un coup dans la circulation dépasse $0^{gr},45$: à cette dose, l'agent destructeur est vraisemblablement insuffisant, et l'alcaloïde, après avoir manifesté sa présence par la mydriase, est

[1] C'est par erreur que le journal l'*Institut* attribue cette communication à M. Prunier.

éliminé rapidement et en nature par les organes d'excrétion ; que les animaux vertébrés sont d'autant plus sensibles aux Solanées vireuses que leur système nerveux est plus perfectionné.

— Nous renverrons le lecteur à la description des appareils schématiques nouveaux relatifs à la respiration, imaginés par M. G. Carlet. Ces divers appareils ont rapport à la respiration des Mammifères, à celle de la Grenouille, à celle des Poissons osseux et à celle des Crustacés décapodes.

— M. F. Glénard (*Compt. rend. Acad.*, 12 juillet 1875) a tenté de démontrer, par des expériences relatées dans une communication *sur les causes de la coagulation spontanée du sang à son issue de l'organisme*, que le sang renfermé dans une portion de tube vasculaire, artère ou veine, enlevée sur l'animal vivant et conservée au contact de l'air, ne se coagule pas. Au bout d'un temps qui varie suivant le volume du vaisseau et la quantité de sang emprisonné, le segment se sèche, et le sang, qui a pris une consistance cireuse ou pulvérulente, se désagrége dans l'eau, s'y dissout. Cette solution est susceptible, même après filtration, de se coaguler spontanément; cet effet est en raison inverse de la concentration du sang, et est dû à la présence des corps étrangers, dont l'influence est d'autant moins grande que par leur structure physique ils se rapprochent davantage de la structure physique des vaisseaux ; c'est là la seule cause capable d'entraîner la coagulation du sang conservé dans son segment. Le sang est revivifiant tant qu'il est fluide et peut servir à la transfusion.

Répondant à cette communication (*Compt. rend. Acad.*, 27 septembre 1875), MM. Mathieu et Urbain persistent dans leurs conclusions (*Ibid.*, 14 septembre 1874), à savoir : que l'acide carbonique est l'agent de la coagulabilité spontanée du sang.

— A l'occasion d'un Mémoire de M. Chevreul présenté à l'Académie et ayant pour titre : *Exposé des sources d'où découlent les facultés instinctives et intellectuelles des animaux et de l'homme*, M. Bouillaud (*Compt. rend. Acad.*, 19 juillet 1875) communique des *Considérations cliniques et expérimentales sur le système nerveux, sous le rapport de son rôle dans les actes régis par les facultés sensitives, instinctives et intellectuelles, ainsi que dans les actes locomoteurs dits volontaires.*

Ses observations cliniques et ses expériences sur les animaux n'ont pas permis au savant Professeur d'adopter certaines doctrines, à la place desquelles il propose les suivantes : 1° le cerveau et le cervelet constituent une double condition absolument nécessaire (mais pure-

ment *physiologique* et non *psychologique*) de tous les actes auxquels président les facultés diverses de l'esprit ou de l'intelligence ; 2° le cervelet étant le siége du principe coordinateur des mouvements de la marche et des divers exercices qui s'y rattachent, ainsi le cerveau lui-même, sans préjudice de ses autres usages, est le siége des centres coordinateurs des mouvements nécessaires à l'exécution d'un grand nombre d'actes intellectuels et de l'acte de la parole en particulier.

— L'étude du développement des spinules dans les écailles du *Gobius niger* a conduit M. L. Vaillant (*Compt. rend. Acad.*, 19 juillet 1875) à cette conclusion que, « chez ces animaux, les spinules et la lamelle se développent d'une manière indépendante; et si l'on a égard au rapport des tissus environnants, les premières appartiennent à l'épiderme, la seconde à la partie profonde des téguments, c'est-à-dire au derme. Secondement, si l'on considère ces organes dans l'ensemble de la classe des Poissons, on est conduit à regarder les écailles de ces Cténoïdes comme une sorte de type intermédiaire. Chez l'Anguille, les Rypticus, les Grammistes, certains Blénioïdes, l'écaille réduite à la lamelle est sous-épidermique et privée de spinules. Chez les Squales et les Raies, les portions dures des téguments ont une autre origine, ils sont épidermiques. Il serait donc légitime, chez le Gobius et les Poissons analogues, de comparer la lamelle à l'écaille profonde de l'Anguille, et les spinules libres aux scutelles des Plagiostomes. »

— Le fonctionnement du diaphragme constitue certainement un des problèmes les plus difficiles de la mécanique animale. Il résulte des observations (*Compt. rend. Acad.*, 19 juillet 1875) de M. Carlet : 1° que les piliers et la voûte du diaphragme se contractent simultanément; 2° que les piliers sont des agents directs de l'inspiration.

— On sait que la reproduction des Anguilles est une question qui a occupé l'attention d'un grand nombre de naturalistes, et qui cependant n'est point encore complétement résolue. M. Dareste (*Compt. rend. Acad.*, 19 juillet 1875) vient aujourd'hui confirmer l'exactitude des faits signalés l'année dernière par M. Syrski, à savoir : qu'il existe dans certaines Anguilles, à la place des organes reproducteurs femelles, des organes ayant une tout autre forme et une tout autre structure. Quoiqu'il n'ait pu constater dans ces derniers l'existence des spermatozoïdes, M. Syrski les considère comme étant les organes reproducteurs mâles. Les individus qui en sont doués diffèrent des autres par plusieurs caractères, et particulièrement par la petitesse de

la taille et par le grand volume des yeux. Ils appartiennent tous à cette variété de l'*Anguilla vulgaris* désignée sous le nom d'*Anguille Pimperneau*, qui ne remonte pas les rivières et séjourne toujours auprès de leur embouchure. Toutefois, M. Dareste a observé que toutes les petites Anguilles de la variété dite *Pimperneau* ne sont pas exclusivement du sexe mâle; dans un certain nombre de sujets il a pu constater la présence d'ovaires parfaitement caractérisés. Les variétés dites *Latirosties* et *Anétirosties*, qui remontent les rivières, ne présentent, au contraire, que des individus femelles, mais chez lesquels les œufs n'arrivent point à maturité, et qui par conséquent restent toujours stériles. Ce fait remarquable que l'Anguille commune présenterait une forme sexuée et des formes stériles n'est pas d'ailleurs isolé chez les Poissons, puisque l'on rencontre des faits analogues dans l'espèce de la Carpe.

— M. de Sinéty a annoncé à l'Académie (*Compt. rend.*, 8 février 1874) qu'il avait extirpé sur quatre jeunes Cochons d'Inde les mamelles avec leurs mamelons et qu'elles s'étaient régénérées. Combattant ces données (*Compt. rend.*, 26 juillet 1875), contraires au principe posé par lui dans une Note précédente (*Rev. des Sc. nat.*, tom IV, pag. 65), M. Philippeaux se croit autorisé à conclure de nouvelles expériences que la régénération des mamelles extirpées n'a pas plus lieu chez le jeune que chez l'animal adulte, pourvu que l'extirpation soit complète. Pour M. de Sinéty (*Compt. rend. Acad.*, 2 août 1875), la question est plus complexe et plus difficile à résoudre qu'elle ne semble l'être au premier abord. La glande mammaire des jeunes Cobayes est en effet très-développée, et il ne serait pas impossible que dans ses opérations précédentes quelques portions de la glande fussent restées dans la plaie. En conséquence il propose, pour obtenir un résultat certain, l'ablation de toute la région mammaire.

— MM. Dujardin-Beaumetz et Aubigné (*Compt. rend.*, 26 juillet 1875) ont étudié les propriétés toxiques des alcools par fermentation, et spécialement des alcools éthylique, propylique, butylique et amylique. Il résulte de leurs expériences que : « 1° les propriétés toxiques dans la série de ces alcools suivent d'une façon mathématique, pour ainsi dire, leur composition atomique; plus celle-ci est représentée par des chiffres élevés, plus l'action toxique est considérable, et cela, aussi bien lorsqu'on les introduit par la peau que par l'estomac; — 2° pour le même alcool, l'action toxique est plus considérable lorsqu'on l'introduit par la voie gastrique que lorsqu'on l'administre par

la peau ; dans ce dernier cas, la dilution de cet alcool dans un véhicule étranger augmente ses propriétés toxiques ; — 3° les phénomènes toxiques observés paraissent en général les mêmes, sauf le degré d'intensité, quel que soit l'alcool dont on fasse usage». Les mêmes auteurs ont observé qu'avec le même alcool la congestion et l'apoplexie pulmonaire étaient plus fréquentes lorsque l'alcool avait été administré par l'estomac.

— Une Note de M. le professeur Joly fait connaître un cas très-rare de tératologie (*Compt. rend. Acad.*, 2 août 1875) et lui permet, en établissant avec certitude le genre *Iléadelphe*, de confirmer les prévisions d'Is. Geoffroy Saint-Hilaire.

Le sujet de l'observation de notre savant collaborateur est un Chat nouveau-né dont voici la caractéristique: « une seule tête, un tronc unique muni de deux pattes antérieures et s'élargissant à partir de la région lombaire, pour se diviser en deux arrière-trains à peu près normaux, latéralement accolés et munis chacun d'une paire de pattes plus ou moins bizarrement contournées ; deux ombilics contigus mais distincts, et par suite deux cordons ombilicaux.»

Soumis au scalpel, le monstre dont s'agit a révélé plusieurs particularités intéressantes, parmi lesquelles nous signalerons l'unité (apparente) du canal digestif à partir du pharynx jusqu'au gros intestin, l'absence de la rate et celle du pancréas et la structure du foie «en quelque sorte disséqué par la nature et réduit à ses éléments vasculaires et à ses conduits excréteurs». Les deux vésicules biliaires existaient avec leur canal cystique et leur conduit cholédoque. Les reins, de forme sphérique et munis d'un uretère unique pour chacun d'eux, ont paru à l'auteur réunis en un seul chez chacun des deux sujets composants. Un testicule surmonté d'un épididyme et donnant naissance à un canal déférent qui allait aboutir à l'uretère, représentait les organes génitaux, réduits à l'extérieur à deux ou trois saillies de la peau, figurant peut-être un pénis ou un scrotum rudimentaires.

Le squelette offrait aussi des particularités dignes d'attention: bornons-nous à indiquer que le Chat en question manquait de boîte crânienne et était anencéphale.

Sans nier que ce monstre soit né vivant, ainsi qu'on l'a prétendu, toute son organisation indique qu'il n'a pas prolongé son existence au-delà de quelques instants.

— La précédente communication donne lieu (*Compt. rend. Acad.*, 9 août 1875) à une réclamation de M. Dareste, rappelant qu'il a donné

lecture à l'Académie, il y a vingt-trois ans, d'un Mémoire dans lequel il faisait connaître un monstre double tout à fait comparable à celui décrit par M. Joly.

— L'extrait d'un travail de M. J. Barrois *sur les formes larvaires des Bryozoaires* est présenté à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 9 août et 6 septembre 1875). Nous nous réservons de revenir sur cette importante communication.

— D'après M. A. Ronjon (*Compt. rend. Acad.*, 23 août 1875), l'auteur d'une *Note sur les derniers éléments auxquels on puisse parvenir par l'analyse histologique des muscles striés*, le faisceau primitif ne doit être conçu, ni comme le composé d'éléments superposés, ni comme résultant de fibrilles élémentaires homogènes, encore moins comme produit par la réunion de fibres spirales. Une analyse minutieuse y découvre des éléments plus ténus que les zones alternatives perpendiculaires à l'axe et que les fibres parallèles à ce même axe. Ces éléments sont de petits tronçons alternativement sombres et clairs, qui nous paraissent composer les fibrilles. Ils sont constitués par de petits cylindres très-surbaissés ; chacun d'eux se contracte très-probablement à la manière d'un sarcode, et de leur contraction résulte celle de la fibrille, puis celle du faisceau primitif, enfin celle du muscle entier.

— M. J Künckel (*Compt. rend. Acad.*, 30 août 1875), sur les indications d'un botaniste français établi en Australie, a pu s'assurer que les Lépidoptères du genre Ophidères possèdent, par une étrange exception, une trompe rigide, véritable tarière d'une perfection idéale, capable de transpercer la peau des fruits, de tarauder même les enveloppes les plus résistantes et les plus épaisses.

— Le développement des œufs d'une Grenouille verte non fécondée fait le sujet d'une communication de M. G. Moquin-Tandon (*Compt. rend. Acad.*, 30 août 1875); il a ajouté une preuve à celles fournies par Bischoff, R. Leuckart et Œllacher, à l'appui de ce fait que l'imprégnation de l'ovule par le sperme n'est pas une condition préalable nécessaire et indispensable au développement des germes des Vertébrés. Toutefois les phénomènes de segmentation s'arrêtent bientôt, et jamais il ne se forme de sillon de Rusconi.

— Nous sommes redevables à M. Fol d'*Études sur le développement des Hétéropodes* et des *Gastéropodes pulmonés* (*Compt. rend. Acad.*, 13 et 27 septembre 1875). Nous attendrons, pour rendre compte de cette communication, que la *Revue* ait analysé dans son prochain numéro

le travail très-remarquable du même auteur sur le même sujet chez les Ptéropodes, inséré dans les *Archives de Zoologie expérimentale,* afin de mieux faire ressortir les rapports et les différences qui existent dans les premiers temps de la vie entre ces différents groupes de Mollusques.

Nous ferons aussi connaître à nos lecteurs les observations de M. Villot *sur les Migrations et les Métamorphoses des Trématodes endoparasites marins* (*Comp. rend. Acad.*, 13 septembre 1875), lors de la publication du Mémoire que ce zoologiste prépare en ce moment.

— Ses recherches (*Compt. rend. Acad.*, 13 septembre 1875) ont conduit M. Gayat (de Lyon) à nier la reproduction du cristallin chez l'Homme et chez le Lapin.

— MM. P. et H. Gervais (*Comp. rend. Acad.*, 20 septembre 1875) ont constaté chez un Rhinocéros indien, mort récemment à la ménagerie du Jardin des Plantes de Paris, une particularité anatomique propre à ce Mammifère et déjà signalée incomplétement par la plupart des zoologistes : nous voulons parler de la diversité dans la forme et dans la grandeur des prétendues villosités de son intestin grêle. Suivant la juste remarque de Mayer, ces saillies ne sont pas des villosités véritables (ces dernières sont seulement visibles à un grossissement de quatre à six fois), mais de grandes saillies cylindriques serrées les unes contre les autres d'une manière très-irrégulière et de façon à recouvrir toute la surface interne de l'intestin grêle. Ces saillies papilliformes diffèrent de forme suivant qu'on les examine vers l'ouverture cholédoque, au commencement du jéjunum, ou enfin vers la fin de l'iléon; chacune d'elles présente à sa surface de petites villosités absorbantes.

— Notre collaborateur M. J. Lichtenstein adresse une Note pour servir à l'histoire du genre Phylloxera (*Comp. rend. Acad.*, 27 septembre 1875). Ses observations ont porté sur le *Ph. quercus* et le *Ph. coccinea,* dont il résume l'histoire en ces termes : *Ph. quercus* : hivernant sur le *Quercus pubescens,* fait une courte station d'été sur le *Quercus coccinifera* et revient s'accoupler et pondre sur le *Quercus pubescens.*—*Ph. coccinea :* hivernant sur le *Quercus coccinifera*, fait une longue station d'été sur le *Q. pubescens*, et revient s'accoupler et pondre sur le *Q. coccinifera.*

— M. Bouillaud résume une précédente communication sur les battements du cœur à l'état anormal et sur l'enregistrement de ces

battements, ainsi que de ceux des artères (*Compt. rend. Acad.*, 4 octobre 1875), et étudie les anomalies dans les révolutions du cœur. Quant aux battements des artères, contrairement aux résultats obtenus par M. Marey, à l'aide de son appareil, le savant Professeur établit que le pouls est *dicrote* à l'état normal et *monocrote* à l'état anormal.

— *Sur l'Hemisepius, genre nouveau de la famille des Sépiens, avec quelques remarques sur les espèces du genre Sepia en général*, tel est le titre d'un récent Mémoire de M. Steenstrup, dont le résumé est présenté par son auteur (*Compt. rend. Acad.*, 4 octobre 1875).

Le genre *Sepia* doit renfermer un assez grand nombre d'espèces : Lamarck en indiquait deux seulement. De nos jours, on en compte trente, nombre auquel il convient d'ajouter celles décrites par M. Steenstrup. Mais en dehors de ces formes spécifiques se rencontrent certaines formes plus modifiées, qui pourraient constituer, à côté du genre *Sepia*, des genres distincts. C'est une de ces dernières que l'auteur fait connaître sous le nom d'*Hemisepius typicus*.

Cette description est suivie de remarques relatives aux points si extraordinaires sur lesquels s'appliquent, chez les femelles, les masses spermatiques fournies par les mâles des Sépiens et des Loligiens. Chez diverses espèces qu'il cite (*Sepia hieredda*, *Sepia inermis*, *Sepia tuberculata*, *Sepiotcuthis sæpioidea*), ces masses, sauf de légères modifications dans leurs sacs cylindriques, sont toujours fixées à la face interne de la membrane buccale.

— Les Mollusques terrestres, dépourvus des moyens de locomotion des Oiseaux et des Insectes, soumis d'ailleurs à l'influence de la végétation, devaient avoir une répartition analogue à celle des plantes. Les observations de M. P. Fischer, tendant en effet à établir que chaque espèce arrive à une limite supérieure qu'elle ne franchit pas (*Compt. rend. Acad.*, 11 octobre 1875), ont été faites dans les Pyrénées centrales et dans les Alpes, pour lesquelles il a caractérisé cinq zones de Mollusques, comprises entre 500 et 2,000 mètres d'altitude. On remarquera que, dans ces deux chaînes de montagnes, la limite de la vie pour ces derniers est placée un peu au-dessus de 2,500 ; quelques individus monteraient à 2,700 et même à 3,000 mètres, mais ils s'arrêtent presque toujours au niveau des neiges éternelles. Ces intéressantes observations méritent de nouvelles recherches confirmatives.

E. Dubrueil.

— Nous nous sommes arrêté, dans l'analyse du remarquable Mémoire de M. de Lacaze-Duthiers sur les *Ascidies simples des côtes de France*, au moment où l'auteur allait traiter des organes d'excrétion de la Molgule.

La glande rénale ou organe de Bojanus, que M. van Beneden a signalée le premier sous le nom d'organe indéterminé, se présente comme un sac probablement clos, cylindrique, de teinte verdâtre bistrée, situé à gauche et au-dessus de l'ovaire. La face interne de ce sac est tapissée d'éléments de nature glandulaire, comparables aux cellules caractéristiques du corps de Bojanus, mais dépourvues de cils vibratiles. La cavité, distendue par un liquide, renferme en outre un noyau solide qui présente les réactions de l'acide urique. On y rencontre aussi des parasites.

Passant aux organes de relation, M. de Lacaze-Duthiers parle d'abord de la tunique. Cette enveloppe est mince, transparente et constituée par une matière hyaline, dans laquelle sont disséminés de nombreux noyaux accompagnés de stries qui paraissent s'y rattacher; la tunique est recouverte de villosités très-multipliées qui s'y développent de bonne heure et qui contiennent un double canal sanguin, afférent et efférent : elles se fixent sur les corps étrangers, grains de sable, etc. A cet effet, leur extrémité terminale s'étale sur ces corps et les englobe plus ou moins.

Le manteau double la tunique, recouvrant les viscères, auxquels il adhère dans certains points, les raphés par exemple. En s'écartant de la branchie, en arrière, il forme une cavité péribranchiale, improprement appelée *cloaque*. Extérieurement et intérieurement, le manteau est tapissé par un épithélium pavimenteux. Dans son tissu propre, on rencontre deux éléments faciles à distinguer : 1° de grandes cellules sphéroïdales à contenu hyalin ; 2° des amas de vésicules dont partent, en rayonnant, des stries ou filaments, élément anatomique dont l'existence paraît avoir une grande constance dans tous les groupes de Mollusques. Dans la même enveloppe, on observe encore des faisceaux musculaires se croisant sous des angles très-variables ; puis enfin il s'y rencontre des capillaires très-nombreux. Pendant la vie, la face externe du manteau paraît être en contiguïté parfaite avec la face interne de la tunique.

Le système nerveux est fort réduit et très-simple dans la Molgule, comme dans les autres Ascidies.

Il se compose d'une masse ganglionnaire placée dans le voisinage du cercle péricoronal, à droite de l'organe vibratile et de la masse glandulaire dont il a été parlé précédemment. Légèrement étranglé dans

son milieu, ce ganglion donne naissance par chacune de ses extrémités à deux branches qui vont se subdivisant et qu'il est impossible de suivre jusqu'à leur terminaison. Si quelques rameaux entourent le tube inspirateur, il n'y a rien qui ressemble en réalité à un collier œsophagien. Pour l'auteur, ce ganglion est l'homologue du ganglion branchial des Acéphales Lamellibranches, qui ont des rapports si étroits avec les Ascidies.

M. de Lacaze-Duthiers parle ensuite de l'organe vibratile enroulé en double spirale, considéré comme présidant à l'olfaction, mais sur les fonctions duquel on n'est en réalité pas encore fixé.

L'organe glanduleux qu'on rencontre dans le voisinage est constitué par l'agglomération de gros corpuscules fort différents des éléments nerveux. Il n'a pas été possible à l'auteur de s'assurer si un canal excréteur mettait en rapport la glande et l'organe vibratile.

M. de Lacaze-Duthiers aborde ensuite l'histoire de la circulation chez les Molgules, et en traite d'une manière approfondie.

Le cœur est placé sur le côté gauche, dans l'épaisseur de la membrane palléale, entre l'organe de Bojanus et les glandes génitales ; il est entouré d'un péricarde. Sa forme est celle d'un tube cylindrique, adhérent par l'un de ses côtés à l'organe de Bojanus, dont les parois très-minces montrent des stries transversales peu accusées. Comme on l'observe dans les autres Ascidies, il éprouve des espèces de contractions péristaltiques dont le sens s'intervertit.

Le sang renferme des corpuscules de deux sortes : les uns sont transparents, incolores, sous forme de sphérules irrégulières de volume variable, passant souvent à un ovoïde ; leur diamètre ne dépasse pas 1/100 de millim. ; les autres paraissent noirâtres à la lumière transmise, jaunâtres à la lumière incidente ; ils sont plus ou moins sphériques, de volume moins variable que les précédents, dont ils atteignent à peine la dimension maximum.

L'observation a conduit l'auteur à admettre que ces globules sanguins, qui font leur apparition de très-bonne heure, ne sont que des éléments constitutifs des parois vasculaires qui se détachent et flottent dans le plasma du sang.

Il ne paraît pas y avoir, comme chez d'autres Mollusques, de communication des vaisseaux avec l'extérieur.

L'appareil circulatoire est décrit comme si le sang, artérialisé dans la branchie, passait de cet organe dans le cœur, lequel se contracte d'avant en arrière.

De l'extrémité postérieure du cœur naît un vaisseau cardio-splanchnique, ou aorte viscérale, qui donne des branches directes,

décrites et figurées en détail, à une partie de la tunique, à l'ovaire gauche, à la glande hépatique, à l'ovaire droit et à l'intestin. Ces diverses branches se résolvent en un réseau capillaire dont les différentes portions communiquent entre elles avec une extrême facilité.

L'auteur décrit les veines qui rapportent le sang du manteau, de l'organe génital, de l'intestin et du foie vers la branchie. Ces veines traversent la cavité palléale, pour se rendre à l'organe respiratoire, qui semble en conséquence suspendu dans le manteau par des traverses vasculaires.

Les deux veines hépatiques, en se réunissant au-dessous de la bouche, forment un tronc ascendant qui suit le raphé postérieur. Ce vaisseau viscéral ou médian postérieur, parvenu à la base de la couronne tentaculaire, y constitue un cercle coronal veineux qui renvoie, concurremment avec un autre vaisseau coronal émanant du vaisseau branchio-cardiaque, des rameaux aux tentacules, avec une exception curieuse dans le mode de distribution au grand tentacule postérieur.

La circulation dans l'enveloppe palléale offre des conditions fort spéciales qu'il est intéressant de signaler : le manteau ne reçoit pas pour ainsi dire de sang venant directement du cœur ; du réseau capillaire du foie naissent des branches qui vont former au milieu de l'épaisseur du manteau un système de vaisseaux parallèles reliés par des anastomoses transversales. Du côté interne, les capillaires qui dérivent de ce système vont constituer les origines des veines palléales afférentes de la branchie. La couche externe reçoit sans doute des capillaires qui traversent directement le manteau suivant son épaisseur. En résumé, on voit que le manteau ne reçoit du sang que par l'intermédiaire des capillaires.

Après une description minutieuse du mode complexe suivant lequel se ramifient les afférents de l'organe respiratoire, description qui ne peut être comprise qu'avec les planches de l'auteur sous les yeux, on trouve l'indication des voies suivies par le sang pour rentrer dans le cœur. Dans cette dernière partie de son trajet, le sang s'engage dans deux gros troncs qui se réunissent en un seul avant de déboucher dans le tube cardiaque, et qui reçoivent une partie du sang revenant de la tunique.

Il résulte de cette disposition anatomique que le sang qui rentre dans le cœur, quand ce dernier se contracte d'avant en arrière, est mélangé de sang veineux. Ce sang mélangé se distribue au foie, à l'intestin, à l'organe génital, à la tunique, puis médiatement, après avoir traversé les capillaires hépatiques et viscéraux, à l'enveloppe palléale. Dans cet état de choses, la couronne tentaculaire ne reçoit

pas de sang artérialisé. L'auteur indique le trajet suivi par le liquide sanguin quand le courant vient à se renverser, et fait remarquer les conditions particulières dans lesquelles se trouve la tunique, dont la moitié droite reçoit dans tous les cas du sang veineux, les vaisseaux de cette partie naissant d'une part des capillaires branchiaux, d'autre part du réseau palléal extérieur, qui lui-même est alimenté par le réseau viscéral qui en est voisin.

L'auteur critique les causes invoquées par Wagner pour rendre compte du renversement du courant sanguin, puis il établit un parallèle entre la circulation des Ascidies et celle des Acéphales.

Dans le troisième chapitre, M. de Lacaze-Duthiers traite de la reproduction et de l'embryogénie de la Molgule.

Cette Ascidie est hermaphrodite ; les glandes génitales sont doubles et symétriques. A droite, la glande se trouve au-dessous de l'arc à convexité supérieure et antérieure que décrit la seconde partie du tube digestif; à gauche, elle se place au-dessous de l'organe de Bojanus.

La glande mâle entoure l'ovaire ; elle est composée de culs-de-sac excréteurs dont le volume varie suivant l'époque de la reproduction. Ces culs-de-sac s'ouvrent par des papilles saillantes dont l'orifice se voit à la limite des deux glandes.

L'organe femelle, dans son ensemble, est constitué par un tube qui s'élargit en une cavité communiquant de loin vers sa paroi externe avec des canaux secondaires dont la direction est transversale. L'extrémité terminale de l'oviducte, conformée en pavillon, à bords contournés en fer à cheval, est très-voisine du tube expirateur.

L'œuf mûr se compose d'un vitellus d'un jaune bistre, granuleux et fort obscur, renfermé dans une enveloppe formée de cellules polyédriques qui lui donnent un aspect pavimenteux.

L'œuf très-jeune, mesurant à peine 1/100 de millim., se montre déjà avec sa tache, sa vésicule de Purkinje et sa couche vitelline ; il paraît contenu dans une membrane transparente qui se prolonge en un pédoncule d'insertion. Cette membrane, à son tour, est entourée de vésicules très-petites se désagrégeant aisément. C'est d'une partie de ces vésicules que dérive la coque pavimenteuse de l'œuf.

La Molgule commence à se reproduire à partir du mois de juillet ; elle ne survit pas à la reproduction, et disparaît après le mois d'août.

Après avoir fait connaître le mode d'observation employé par lui dans ses recherches embryogéniques, l'auteur aborde l'histoire des phénomènes consécutifs à la fécondation,

Le vitellus, dont il n'a pas vu sortir le globule transparent, se segmente en deux, puis en quatre sphères, à l'entrecroisement desquelles se forme un amas de cellules beaucoup plus petites et de nature très-différente de celle de la masse vitelline. Ces cellules, en se multipliant, finissent par envelopper les grosses sphères, qui deviennent par suite centrales en conservant leur nature spéciale. Le fractionnement conduit à une *morula*. La couche périphérique englobant peu à peu le vitellus central, il arrive un moment où les bords libres, près de se rejoindre, forment un orifice qui correspond bientôt à une cavité centrale dont se creuse la masse vitelline. La couche périphérique n'est autre chose que l'ectoderme, l'endoderme étant représenté par les cellules de la masse vitelline qui tapissent la cavité centrale.

A ce moment, l'œuf se compose de l'endoderme, de l'ectoderme enveloppé par une membrane pellucide, recouverte elle-même par la coque pavimenteuse, à laquelle restent adhérentes quelques cellules provenant du follicule où l'œuf a pris naissance.

Pour que l'éclosion ait lieu, une hernie se forme à l'un des pôles de l'œuf : les cellules de la coque s'écartent, et le corps embryonnaire, revêtu de son enveloppe transparente, passe peu à peu par l'ouverture ; puis la coque vidée revient sur elle-même, formant ce que Kupffer a nommé le *gâteau*.

Les observations de M. de Lacaze-Duthiers l'ont amené à conclure que la coque est en réalité composée de deux couches cellulaires : l'une interne, d'où dériverait le gâteau ; l'autre externe, qui constituerait après la naissance une nouvelle enveloppe à l'embryon.

A peine l'embryon est-il éclos qu'on voit apparaître au-dessous de l'enveloppe diaphane provenant de la couche profonde de la coque une couche hyaline, parsemée de quelques noyaux, qui d'après l'auteur serait l'origine première de la tunique, le manteau procédant de la couche périphérique ou ectoderme.

Chaque villosité est un prolongement du manteau refoulant la tunique et s'en revêtant. Les premières villosités sont assez constamment et assez longtemps au nombre de cinq, et ne dépassent pas d'abord la zone pellucide de la tunique; plus tard, elles font saillie et deviennent claviformes. On les voit quelquefois rentrer dans la limite de la tunique, car elles jouissent de mouvements que M. de Lacaze-Duthiers qualifie d'amœboïdes. Ces appendices ont en outre une faculté adhésive des plus prononcées.

Après la naissance de l'embryon, deux faits ne tardent pas à se produire. C'est d'abord la disjonction de la partie centrale et de la partie

périphérique, puis la séparation de la première en deux portions de volume différent, dont l'une s'élargit et l'autre se resserre : celle-ci est l'origine du raphé antérieur.

La traînée de matière blastématique qui joint l'enveloppe palléale à la masse centrale formera le canal expirateur de la cavité péribranchiale.

Plus tard, les deux orifices, aspirateur et expirateur, deviennent nettement visibles. On les aperçoit sur la ligne médiane, l'un supérieur, l'autre inférieur, entre les deux paires de villosités latérales. Ces deux orifices présentent bientôt le nombre de lobes caractéristiques du genre.

On voit aussi se dessiner les linéaments du tube digestif. L'espace qui s'est formé par la disjonction de la masse centrale et de la couche périphérique (*cavité générale du corps* des auteurs) contient un amas de cellules où M. de Lacaze-Duthiers voit les rudiments de la cloison qui sépare la cavité branchiale de la cavité péribranchiale, laquelle montre déjà le raphé antérieur.

Quand ce raphé se dessine, les villosités, qui ont pris un grand développement, sont arrivées, par suite de modifications dans la masse générale du corps, à se grouper en un point commun d'origine, deux à droite, trois à gauche.

A cette période, on remarque auprès de l'anse intestinale un amas de cellules rappelant par leur aspect les cellules adipeuses, et tout à fait analogues à la masse cellulaire constituée par l'appendice caudal des Ascidies urodèles en voie de résorption. Cet amas a été désigné par Küpffer sous la dénomination de *sphères de réserve*. Si l'on s'en tenait aux vues spéculatives, il serait aisé de donner de cet amas cellulaire une interprétation séduisante ; mais l'observation rigoureuse n'a point encore fourni de données positives sur cette partie énigmatique.

L'auteur donne des détails sur l'apparition des fentes branchiales et sur l'origine du cœur et de l'organe de Bojanus. Il décrit ensuite la jeune Molgule formée, et compare à l'adulte l'individu âgé d'un mois.

A la fin de sa remarquable monographie, M. de Lacaze-Duthiers discute cette question, qui passionne à un si haut degré les zoologistes contemporains : L'embryon de la Molgule rappelle-t-il le type vertébré ?

Nous ne suivrons pas l'auteur dans sa discussion savante et approfondie des arguments apportés par les transformistes en faveur de l'origine ascidienne des Vertébrés. Il montre que cette École a fait plus

d'une fois, au cours du débat, bon marché des données anatomiques et embryologiques, et qu'elle a, pour les besoins de sa cause, imaginé des lois qui manquent de la base nécessaire fournie par l'observation patiente et impartiale des faits. Nous ne pouvons qu'engager les partisans de la doctrine nouvelle à méditer cette réfutation, qu'il y aurait danger pour eux à laisser sans réponse.

Dans un dernier chapitre, l'auteur fait sentir les avantages que lui a offerts l'étude du genre qu'il a choisi pour point de départ. La Molgule est un type des plus supérieurs parmi les Ascidiens, et l'un de ceux dont l'interprétation soulève le moins de difficultés, parce qu'il est un des moins déformés par le développement exagéré de certaines parties. Les formes embryonnaires anormales ont cela de précieux qu'elles donnent souvent la clé de dispositions difficiles à reconnaître ailleurs. C'est ainsi que l'observation de la Molgule nous renseigne sur la nature de la tunique. Celle-ci est pour ainsi dire sécrétée par le manteau ou ectoderme qui lui envoie des prolongements en doigts de gant, lesquels plus tard deviennent l'origine des vaisseaux qui pénètrent dans l'enveloppe externe. Ainsi disparaît d'une part la difficulté tenant à la richesse de la circulation, qui s'opposait aux rapprochements morphologiques entre la tunique des Ascidies et le test des Mollusques, l'élément vasculaire qui empêchait les comparaisons étant étranger à cette enveloppe. On explique en même temps, d'autre part, la communication d'une partie de l'arbre veineux de la tunique avec l'aorte branchio-cardiaque, puisque ce n'est pas en définitive la tunique qui envoie le sang, mais la partie du manteau qui pénètre dans son tissu et le ramène au cœur, exactement comme chez les Acéphales.

— M. Edmond Perrier a inséré dans les *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, tom. III, pag. 331, un Mémoire étendu, intitulé: *Études sur les Lombriciens terrestres*, qui fait suite aux travaux intéressants que ce jeune naturaliste a publiés précédemment sur ce groupe d'Invertébrés.

Mettant à profit, pour scruter l'organisation des différents types de Lombriciens, les individus vivants qui accompagnent les envois de plantes adressés au Muséum d'histoire naturelle, l'auteur se propose de donner une série de monographies destinées à faire connaître ces animaux, insuffisamment étudiés par les anatomistes. Dans une première monographie, il s'occupe des genres *Lumbricus et Pericheta*, connu depuis longtemps déjà, puis des *Urocheta*, distingués récemment par l'auteur, et enfin des *Pontodrilus*, genre créé par le même

naturaliste pour des Lombriciens habitant les plages marines et les débris des végétaux imprégnés d'eau salée. Les *Lumbricus* appartiennent aux Lombriciens antéclitelliens, les *Urocheta* aux Lombriciens intraclitelliens, les *Pericheta* et les *Pontodrilus* prennent place parmi les Lombriciens postclitelliens, de telle sorte que l'étude dont nous donnons un aperçu porte en définitive sur des représentants des trois grands groupes établis par l'auteur dans les Lombriciens terrestres.

M. Perrier commence par donner un résumé des connaissances anatomiques acquises sur le Lombric de nos pays, lequel n'a jamais été l'objet d'une étude poursuivie à un point de vue comparatif.

L'enveloppe générale du corps comprend quatre couches : la cuticule, l'enveloppe épithéliale ou hypoderme, la couche des muscles transverses et celle des muscles longitudinaux.

La cuticule est une membrane mince, transparente, sans structure cellulaire et parcourue par deux systèmes de stries parallèles se croisant sous un angle de 75° à 80°. En certains points de croisement on aperçoit de petits orifices que Claparède considère comme destinés à livrer passage au produit d'une sécrétion provenant de la couche hypodermique.

Il est difficile de pénétrer la structure de cette couche, que Claparède a eu la hardiesse de regarder comme composée d'éléments glandulaires dont les canaux excréteurs viennent d'être indiqués. Cette couche, dénuée de vaisseaux et pourvue de glandes, est réellement cellulaire, mais les éléments en ont été profondément modifiés.

Au-dessous de l'hypoderme, et séparé de lui par une membrane anhiste, on rencontre la couche de fibres musculaires transversales, composée d'éléments ayant la forme de longues bandelettes, constituées elles-mêmes par des fibrilles excessivement déliées et parallèles, d'une grande longueur. C'est dans cette couche qu'existent les granulations pigmentaires qui donnent à l'enveloppe générale sa teinte particulière. Elle renferme aussi les ramifications ultimes de l'appareil vasculaire périphérique.

La couche de fibres longitudinales nous montre les mêmes éléments contractiles que la précédente. Ici, leurs fibrilles se disposent symétriquement en plusieurs groupes de chaque côté d'une membrane anhiste, dont la coupe transverse a été prise par Ray Lankester pour un canalicule avec ramifications latérales représentées par les interstices des faisceaux musculaires longitudinaux.

La face interne de la cavité viscérale, ainsi que tous les organes qui y sont contenus, est revêtue par une membrane délicate, parsemée de nombreux noyaux.

Chaque anneau est muni de huit soies locomotrices rétractiles, groupées en quatre paires symétriques dont l'ensemble forme longitudinalement quatre rangées binaires. Ces soies sont de nature chitineuse, et leur forme rappelle celle d'un S renflé par le milieu, dont l'extrémité libre se termine en pointe mousse. A chacune des soies est annexé un appareil musculaire qui peut les faire saillir, sans qu'on sache bien comment la rétraction se produit.

Très-fréquemment, auprès de soies bien constituées s'en trouvent d'autres de remplacement, dont l'auteur discute le mode d'évolution.

La cavité générale est remplie par un liquide dans lequel nagent un grand nombre de corpuscules plasmatiques sphériques, dont le noyau est masqué par des granulations superficielles.

La cavité générale est divisée au niveau de chaque espace interannulaire par une cloison pourvue de fibres musculaires. En avant des organes génitaux, les cloisons sont représentées par des trabécules musculaires transversalement disposées.

La cavité générale est mise en communication avec l'extérieur par plusieurs orifices, tels que ceux des organes segmentaires, des oviductes et des canaux déférents, puis par les pores dorsaux, canalicules qui traversent toute l'épaisseur de l'enveloppe générale et qui sont distribués sur la ligne dorsale à l'union des anneaux entre eux, avec une exception pour les trois premiers.

Le tube digestif s'étend en ligne droite, dans toute la longueur du corps, du premier au dernier anneau. On peut, avec Claparède, y distinguer six régions : la région buccale, le pharynx ou trompe, l'œsophage et les glandes du calcaire, l'estomac, le gésier et enfin l'intestin, avec le singulier repli interne nommé par Morren *typhlosolis*.

La région buccale, qui s'étend depuis l'orifice antérieur des voies digestives jusqu'au pharynx, occupant les trois premiers anneaux, est infundibuliforme et tapissée par une muqueuse à plis longitudinaux, rétrécissant cette cavité de façon à la réduire en certains points à une simple fente.

Le pharynx, dont la limite antérieure est indiquée par l'anneau nerveux, occupe l'intervalle compris entre les anneaux 3 et 8. Il se reconnaît à sa forme globuleuse et à l'épaisseur de ses parois, qui semblent éminemment glandulaires, bien que Claparède n'y ait pu reconnaître au microscope la présence de cet élément.

Il est suivi par l'œsophage, qui se prolonge jusqu'au treizième segment, sous la forme d'un tube transparent à peu près cylindrique. On y remarque des bourrelets glandulaires fort singuliers occupant les

mêmes anneaux que les testicules, c'est-à-dire les anneaux 10, 11 et 12. Ce sont les *glandes œsophagiennes* de d'Udekem, les *glandes calcifères* de Williams et Ray Lankester. Elles sécrètent un liquide que Claparède appelle un lait de chaux, mais auquel le nom d'émulsion calcaire paraît mieux convenir.

L'œsophage conduit dans un renflement particulier, dont la structure histologique ne diffère guère de celle du reste du tube digestif que par l'épaisseur exagérée des couches musculaires, disposition qui en fait un gésier où les matières s'accumulent et sont triturées.

L'intestin, qui vient après le gésier, s'étend du dix-huitième anneau à l'orifice anal, sous forme d'un tube droit étranglé au niveau de chaque cloison interannulaire. Sa couche épithéliale est vibratile dans toute son étendue. Aux deux plans musculaires et aux vaisseaux qu'on y rencontre, comme dans les autres régions du tube digestif, se joint une couche hépatique constituée par de grosses cellules qui s'étendent jusque sur le vaisseau dorsal et sur les branches qui s'en détachent, formant ce que Morren a appelé le *chloragogena*.

Morren, on s'en souvient, avait proposé le nom de *typhlosolis* pour un repli longitudinal cylindrique de l'intestin parcouru par une cavité qui ne communique pas, comme on serait tenté de le croire, avec la cavité générale, mais qui est fermée par une cloison musculaire longitudinale.

L'étude du système circulatoire présente les plus grandes difficultés. On décrit ordinairement chez le Ver de terre trois troncs longitudinaux : l'un qui règne sur la ligne médiane, à la face supérieure du tube digestif (*vaisseau dorsal*) ; les deux autres situés au-dessous de ce tube, l'un au-dessus de la chaîne nerveuse (*vaisseau sus-nervien*), l'autre au-dessous (*vaisseau sous-nervien*). Vers la partie antérieure du corps, le vaisseau dorsal et le vaisseau sus-nervien sont réunis par cinq ou six paires d'anses anastomotiques latérales, moniliformes, contractiles, qu'on désigne ordinairement sous le nom de *cœurs latéraux*. En ce qui touche les relations des troncs entre eux, dans les points où n'existent pas de cœurs latéraux, les descriptions divergentes des auteurs montrent que le sujet réclame de nouvelles investigations.

Le système nerveux se compose essentiellement d'une paire de ganglions cérébroïdes, situés au niveau de la partie postérieure du troisième anneau, et reliés par un collier œsophagien à une chaîne ventrale composée d'autant de renflements ganglionnaires qu'il existe de segments. Les ganglions cérébroïdes fournissent des branches au

lobe céphalique et à l'ouverture buccale ; les connectifs du collier et les ganglions sous-œsophagiens en envoient aux premiers anneaux du corps. Chacun des ganglions de la chaîne ventrale émet trois paires de nerfs.

La substance nerveuse est entourée de trois couches qui sont, de dehors en dedans, une couche épithéliale à cellules polygonales, une couche de muscles longitudinaux et une membrane anhiste ou névrilème interne. Cette substance, à son tour, est constituée par une matière fondamentale dont la nature est encore mal définie, occupant surtout la face inférieure et les côtés des ganglions, et par de grosses cellules à noyau volumineux pourvu d'un nucléole. Il convient de signaler ici une particularité offerte par le Lombric et par plusieurs Annélides : c'est la présence, entre le névrilème interne et la couche musculaire, de trois grosses fibres nerveuses très-réfringentes qui s'étendent sur toute la longueur de la chaîne nerveuse, vers la partie postérieure de laquelle elles finissent par disparaître, après s'être graduellement amincies.

Il existe en outre un système splanchnique représenté par une série de ganglions isolés, placés au-dessous et en arrière du collier œsophagien, auquel les relient de nombreux connectifs. Ces ganglions fournissent des rameaux multiples qui forment un réseau sur la région pharyngienne du tube digestif.

Les organes de sécrétion sont représentés par les tubes entortillés, nommés par Williams *organes segmentaires*, parties qui ont pris une importance majeure par suite du rôle qu'on prétend leur faire jouer dans la morphologie de l'appareil génital. Ce sont de longs tubes très-sinueux, à parois glandulaires, s'ouvrant à l'extérieu de chaque anneau en avant de la soie supérieure de la rangée inférieure, communiquant d'autre part avec la cavité générale par un pavillon tapissé de cils vibratiles.

Chez les Lombrics, les sexes sont réunis. L'appareil mâle se compose de trois paires de testicules logés respectivement dans les anneaux 10, 11 et 12. Les testicules des deux côtés se réunissent de manière à donner naissance à une sorte de vésicule séminale d'où le liquide fécondant passe dans les canaux déférents. Ceux-ci sont représentés par un tube grêle, tapissé de cils vibratiles ; ils s'ouvrent à l'extérieur sur le quinzième anneau et se divisent antérieurement en deux branches terminées chacune par un pavillon vibratile. L'un de ces pavillons est en rapport avec les deux paires antérieures de testicules, l'autre avec les glandes mâles postérieures.

L'appareil génital femelle comprend, comme partie essentielle,

l'ovaire, et, comme parties accessoires, les oviductes, les poches copulatrices et probablement les glandes capsulogènes et la ceinture.

Les ovaires sont deux petits sacs placés dans le treizième anneau. Les œufs mis en liberté par déhiscence de l'organe femelle sont pris par les oviductes, petits entonnoirs vibratiles très-courts s'étendant du treizième au quinzième segment, sur lequel ils s'ouvrent à l'extérieur.

Les poches copulatrices sont de petits réservoirs pédonculés, situés dans les segments 10 et 11, et débouchant au dehors sur la ligne de séparation 9-10 et 10-11.

Les glandes capsulogènes, dont le rôle est encore hypothétique, malgré la dénomination qui leur a été imposée par d'Udekem, sont disposées par paires entre le groupe supérieur et le groupe inférieur des soies, sur les anneaux 8, 9, 10, 11, 12 et 13.

Enfin, la ceinture est représentée par un bourrelet temporaire d'aspect autre que le reste du corps, dont il n'occupe que la région dorsale ; il se prononce davantage à l'époque des amours. Au moment de l'accouplement, il fournit un véritable anneau membraniforme qui relie les deux individus accouplés. La ceinture apparaît essentiellement formée par l'interposition, entre l'hypoderme et les muscles annulaires, d'une couche glandulaire composée de longs bâtonnets, dont Claparède a fait connaître la structure remarquable.

M. Perrier consacre un assez long chapitre à l'exposition détaillée des procédés qu'il convient de mettre en œuvre pour l'étude anatomique des Lombriciens, étude entourée des plus sérieuses difficultés. — Il aborde ensuite l'histoire des *Urocheta*, Vers exotiques qui paraissent avoir une aire de répartition très-étendue, puisque le Muséum en a reçu de la Martinique, du Brésil et de Java.

Ce sont des Vers à téguments transparents, dont les caractères les plus essentiels peuvent se résumer ainsi : 1° ils manquent de lobe céphalique ; 2° les soies de la région antérieure sont disposées suivant huit rangées longitudinales, symétriques deux à deux ; postérieurement, ces soies se dissocient de manière à se disposer en quinconce et à former seize rangées.

Les orifices mâles, compris dans la ceinture, sont pratiqués sur le vingtième anneau.

On retrouve dans la gaîne du corps la cuticule, l'hypoderme, la couche musculaire longitudinale et la couche transversale doublée par la membrane péritonéale.

La cuticule possède les mêmes caractères que celle des Lombrics.

La couche hypodermique se laisse ici décomposer très-nettement

en cellules polygonales ; elle renferme des corps sphériques volumineux, formés d'une membrane d'enveloppe se prolongeant en un goulot, puis d'un contenu dans lequel on distingue un gros noyau d'aspect huileux. M. Perrier est porté à voir dans ces éléments l'équivalent des glandes unicellulaires des Articulés.

Le pigment colorant est réparti dans la couche de fibres transverses, lesquelles recouvrent les faisceaux musculaires longitudinaux, qui n'affectent pas la disposition bipinnée, si frappante chez les Lombrics.

Rien de nouveau à ajouter relativement à la membrane péritonéale, qui contient le même liquide que celui dont il a été question plus haut. La cavité générale est également subdivisée par des cloisons musculaires.

Les soies locomotrices, dont les dimensions sont sujettes à varier, ont une extrémité libre très-nettement partagée en deux pointes : c'est donc à tort qu'on a prétendu faire de la non-bifidité des soies un caractère distinctif des *Lumbricina*. M. Perrier entre dans des détails très-circonstanciés sur la distribution de ces appendices dans les différentes régions du corps. Il montre que, la disposition quinconciale des soies chez les *Urocheta* étant de toute évidence due à un déplacement, il est logique de recourir à la même explication pour rendre compte de l'alternance des organes segmentaires dans les *Plutellus*.

Les soies qui avoisinent l'orifice mâle présentent dans leur conformation de curieuses modifications.

On peut distinguer dans l'appareil digestif des *Urocheta* quatre parties : le pharynx, l'œsophage, le gésier et l'intestin, qui lui-même se subdivise en deux régions, une région tubulaire, d'un petit diamètre, portant de chaque côté trois glandes ovalaires, et une région moniliforme, beaucoup plus ample.

Après avoir discuté la signification de ces diverses parties, l'auteur en donne la description et en fait connaître la structure.

Le pharynx occupe les quatre ou cinq premiers anneaux. Il est de forme ovoïde, abondamment pourvu de vaisseaux, et probablement, quoi qu'en ait dit Claparède, glandulaire au moins dans certains points. Suivant toute apparence, cette partie correspond à la langue, ou trompe des *Naïs* et des *Dero :* comme dans ces genres, il sert à la préhension des aliments ; aussi la dénomination de trompe serait-elle mieux appropriée que celle de pharynx. L'animal s'en sert, en outre, comme d'un organe fouisseur, pour se frayer un chemin dans la terre.

L'œsophage est court et cylindrique ; il possède un revêtement interne chitineux d'une épaisseur relativement considérable.

Il est suivi d'un gésier qu'on peut considérer comme une simple continuation modifiée de l'œsophage. Ce gésier est compris entre les cloisons du septième segment, mais il subit des déplacements considérables suivant les mouvements qu'exécute l'animal, déplacements facilités par l'insertion, à sa surface, de brides ligamenteuses qui se prolongent jusque vers le quatorzième anneau. La couche de muscles transverses y acquiert une épaisseur considérable, d'où l'aspect strié qu'elle présente. Il est pourvu d'une couche chitinogène très-épaisse, constituant une véritable armature interne en rapport avec le rôle qu'il joue dans la trituration des matières alimentaires.

La région tubulaire de l'intestin correspond en réalité aux anneaux 8, 9, 10, 11, 12, et peut-être même 14 et 15. Elle est d'un blanc de craie, parce qu'elle reçoit le produit de la sécrétion de grosses glandes paires qui la recouvrent. Ces glandes se montrent composées d'une série de cœcums enveloppés par une dépendance de la tunique péritonéale, recouvrant à son tour une tunique musculaire. Chaque cœcum contient une grande quantité de grosses cellules pourvues d'un noyau qu'entoure une matière émulsive lactescente. M. Perrier insiste sur les caractères de cette émulsion, qui n'est point formée par une matière grasse. Il s'attache surtout à critiquer l'hypothèse de Claparède, qui suppose que ces glandes sécrètent une matière calcaire, sous forme de fragments qui aident à la trituration des matières alimentaires. Toutefois, l'habile anatomiste génevois remarque avec raison que les petites pierres avalées par les Lombrics remplissent aussi bien et encore mieux cet office ; mais, pour répondre à cette objection, il avance que ces Vers ne déglutissent pas la terre pour se nourrir, mais pour se frayer un chemin. Or, on ne peut guère nier que la terre ne soit utilisée comme matière alimentaire ; d'ailleurs, dans les *Urocheta* en particulier, ces glandes, qu'on peut appeler, pour ne rien préjuger, *glandes de Morren*, s'insèrent en arrière de la région triturante du tube digestif. Il est donc légitime de leur attribuer une action chimique et non mécanique. Cette action chimique s'exerce dans la première moitié de l'intestin, laquelle se montre recouverte de villosités glandulaires dont le produit est en tout semblable à celui des glandes de Morren, qui ne seraient que la partie agglomérée de ce système sécrétant.

L'auteur cherche quelle pourrait être l'utilité d'une semblable sécrétion, dans le cas où elle constituerait une émulsion calcaire, ce qui n'est pas encore démontré.

Il arrive à cette conclusion que les glandes de Morren sont non-

seulement les analogues, mais encore les homologues de celles des Lombrics.

La région moniliforme de l'intestin n'a pas la même apparence dans toute sa longueur : elle est moins riche en vaisseaux et en glandules hépatiques dans son tiers postérieur, qui devient un véritable rectum. Le premier tiers possède, en outre, une lame membraneuse interne occupant la ligne médiane dorsale, qui correspond au typhlosolis. Ce typhlosolis, plus simple que celui des Lombrics, se termine brusquement en arrière, et au niveau de sa terminaison on voit une sorte de renflement annulaire des téguments simulant une ceinture postérieure. La région moniliforme comprend : 1° une couche hépatique; 2° une couche musculaire à fibres longitudinales; 3° une couche à fibres transverses ; 4° une couche vasculaire ; 5° enfin un épithélium interne pourvu de magnifiques cils vibratiles.

Les appareils d'excrétion forment chez les *Urocheta* trois catégories d'organes : 1° les organes segmentaires; 2° une masse glandulaire, qui est probablement une glande à mucosité ; 3° des glandes postérieures pyriformes.

Les organes segmentaires se rencontrent dans tous les anneaux, à partir du cinquième ; ils s'ouvrent à l'extérieur au bord antérieur des anneaux, sur la même ligne que les soies inférieures des doubles rangées dorsales. Les orifices ne suivent pas les soies dans leur déplacement à la région postérieure, ce qui peut s'expliquer par cette raison que les deux soies se forment dans le même follicule et que le fait fondamental n'est pas la liaison de l'orifice avec telle ou telle soie, mais le rapport avec l'une des quatre séries primordiales. Or, cette relation ne paraît pas varier : elle est toujours conservée avec la série supérieure.

Les organes segmentaires sont des tubes simples, diversement contournés, formés extérieurement d'une membrane parsemée de noyaux, qui n'est sans doute qu'une dépendance de la tunique péritonéale, et intérieurement d'une couche unique de cellules granuleuses, nucléées, à cils vibratiles très-actifs. Entre les deux couches, près de l'orifice externe, s'interpose un plan musculaire. L'orifice interne est muni d'un pavillon vibratile aplati et largement échancré.

La glande à mucosité doit être rapportée au troisième anneau et au quatrième. Elle est paire, appliquée sur le tube digestif, et pourvue d'un canal excréteur qui traverse les téguments pour s'ouvrir au bord antérieur du troisième anneau. La portion sécrétante est constituée par une touffe de longs cœcums glandulaires qui finissent par s'aboucher, pour donner naissance au canal excréteur. Il y a des raisons de

considérer cette glande comme représentant les organes segmentaires dans les anneaux 3 et 4, où ces tubes excréteurs font défaut.

La partie postérieure du corps des *Urocheta* contient une quarantaine de glandes pyriformes disposées en série dans la région ventrale, à droite et à gauche de la chaîne nerveuse. M. Perrier n'a pu s'assurer de l'existence d'un conduit excréteur, et il se demande si on peut les considérer comme les analogues d'une deuxième paire d'organes segmentaires.

L'étude du système vasculaire des Lombrics est très-embarrassante, à cause de la difficulté, peut-être insurmontable, que présente l'injection des vaisseaux ; aussi, pour prendre connaissance de ce système, doit-on se borner à l'examen des vaisseaux remplis de sang rouge, en usant de certains artifices sur lesquels l'auteur nous renseigne.

Dans la description de l'appareil circulatoire, il convient d'envisager d'une part la circulation intestinale, d'autre part la circulation périphérique. Cette dernière, à peine développée dans les premiers temps de la vie, fait défaut dans les Lombriciens inférieurs : elle semble donc un appareil de perfectionnement.

Parlons d'abord de la circulation périphérique, c'est-à-dire de celle qui comprend dans sa sphère d'action les téguments, les cloisons interannulaires et les organes segmentaires.

Le vaisseau sus-intestinal envoie des branches, distinctes à la vérité, au système périphérique et au système intestinal; le vaisseau sus-nervien et le vaisseau sous-nervien se rattachent exclusivement au système périphérique.

Le vaisseau sus-intestinal ou dorsal donne naissance, en avant de la région moniliforme du tube digestif, à une anse dont l'existence paraît constante. Il est contractile dans la portion comprise entre le bord antérieur du gésier et l'extrémité postérieure du corps, et dans cette même étendue il se compose d'une série d'ampoules cordiformes. Ces ampoules se montrent formées, de dehors en dedans, d'une tunique adventice parsemée de noyaux, d'une couche de fibres musculaires circulaires, de faisceaux musculaires longitudinaux, et enfin d'une *intima*. Cette *intima* ou épithélium interne constitue au pourtour de l'orifice postérieur de chaque ampoule un amas cellulaire, véritable valvule, qui empêche le sang de refluer en arrière.

Des deux vaisseaux sous-intestinaux, le sus-nervien est du double plus gros que le sous-nervien; ni l'un ni l'autre ne sont contractiles.

On sait que Claparède regardait la présence du vaisseau sous-nervien comme caractéristique des Oligochètes terricoles. Les recherches

récentes n'ont guère infirmé cette manière de voir ; cependant une exception curieuse s'est présentée chez les *Pontodrilus*, où ce tronc fait défaut.

Les deux vaisseaux sous-intestinaux n'ont pas la même longueur. Le vaisseau sus-nervien fournit en avant deux branches de bifurcation qui au niveau du collier nerveux s'anastomosent à plein canal avec deux branches similaires du tronc dorsal. Le vaisseau sous-nervien va contribuer, au niveau du huitième anneau, à former le réseau vasculaire si riche qui entoure la glande à mucosité.

Aux trois troncs longitudinaux dont il vient d'être question, il en faut joindre deux autres qui sont symétriques et courent de chaque côté de l'intestin, depuis l'origine de la partie moniliforme jusqu'à l'extrémité antérieure du corps. Bien indépendants du tube digestif en avant, ils se confondent vers la fin du typhlosolis avec les anneaux vasculaires qui entourent l'intestin et aboutissent au vaisseau dorsal.

Ces cinq troncs longitudinaux communiquent entre eux, soit directement par anastomoses à plein canal, soit indirectement par l'intermédiaire d'un réseau capillaire. Les communications directes existent principalement entre le vaisseau dorsal et les autres ; de plus, certaines de ces anastomoses sont contractiles, comme le vaisseau dorsal lui-même, et forment les cœurs latéraux. Ce ne sont pas les seules anses contractiles des *Urocheta ;* il en existe d'autres, en rapport avec la circulation intestinale, que l'auteur propose d'appeler *cœurs intestinaux.* Les cœurs latéraux proprement dits sont au nombre de trois paires occupant les mêmes anneaux 8, 9 et 10 que les glandes de Morren. Ils sont formés chacun d'une série de quatre ou cinq ampoules débouchant dans le vaisseau sus-nervien.

Dans la région comprise entre les cœurs latéraux et la partie antérieure du corps, les communications entre le vaisseau dorsal et le sous-nervien sont indirectes. Il n'en est plus de même à partir du seizième anneau, où la communication a lieu directement dans chaque anneau au moyen d'une branche qui s'accole aux téguments. De cette anse dorso-sous-nervienne dérivent des branches tégumentaires dont M. Perrier décrit et figure la distribution, et qui établissent des relations indirectes entre le vaisseau dorsal et le sus-nervien.

L'auteur signale, en passant, le rapprochement morphologique qu'on peut établir entre le vaisseau branchial des Eunices et la branche qui chez les Lombrics se rend aux téguments, c'est-à-dire à l'organe respiratoire diffus.

En outre, par l'intermédiaire d'un réseau vasculaire étendu sur

les cloisons et formé concurremment avec les branches du vaisseau dorsal et sus-nervien, ces deux troncs entrent en relations et peut-être par la même voie se mettent en rapport avec le réseau intestinal, qui lui-même se relie aux troncs latéraux.

En avant du seizième anneau, les connexions des troncs vasculaires principaux changent de caractère ; le vaisseau dorsal n'émet plus que trois branches dont la communication avec le vaisseau sous-nervien est seulement indirecte.

Les troncs latéraux intestino-tégumentaires, qui naissent au niveau de la terminaison du typhlosolis, fournissent des branches nombreuses à l'intestin et à ses annexes, et surtout constituent un réseau remarquable autour des glandes de la mucosité. Ces mêmes troncs latéraux donnent aussi des rameaux aux téguments et aux cloisons des anneaux 6-7 et 5-6, rameaux qui établissent une solidarité entre les troncs de chaque côté dans les anneaux 8, 9, 10 et 11 ; ces troncs se distribuent aux glandes de Morren, puis aux cloisons correspondantes, et enfin aux téguments. Ces cloisons reçoivent aussi des rameaux du vaisseau dorsal et du sus-nervien. Dans les anneaux 10 et 15, on ne rencontre plus guère que des branches du vaisseau dorsal et du sous-nervien ; les troncs latéraux se distribuent surtout à l'intestin.

L'auteur, comparant ces dispositions à celles offertes par d'autres genres, montre que les différences sont peu considérables au point de vue morphologique et n'ont rien de fondamental.

La circulation intestinale s'effectue à l'aide d'un tronc longitudinal, de branches annulaires à anastomoses longitudinales et de branches obliques. Ajoutons que le tronc dorsal et les troncs latéraux qui reçoivent une partie des vaisseaux annulaires prennent part à la constitution du cycle circulatoire du tube intestinal.

Le vaisseau longitudinal ou typhlosolien est placé au-dessous du vaisseau dorsal. Il est supporté par un repli correspondant de la cloison membraneuse, qu'on retrouve au centre du typhlosolis, plus compliqué des Lombrics ; il reçoit une série de branches verticales. Le typhlosolis est surtout en rapport avec la circulation intestinale, et le vaisseau qu'il contient semble cumuler les fonctions de veine porte et de canal thoracique.

Chez les *Pericheta*, par suite de la réduction de la cloison typhlosolienne, le vaisseau qui en dépend est devenu sessile et décomposé, comme le vaisseau dorsal, en une série de poches.

Chez les *Pontodrilus*, toute trace de repli a disparu, et le typhlosolis est représenté par un vaisseau longitudinal placé au-dessous du vaisseau dorsal et faisant à peine saillie sur le tube digestif.

Le vaisseau sus-intestinal possède des communications avec les autres troncs longitudinaux. Mentionnons d'abord les deux grosses anses contractiles (*cœurs intestinaux*) qui le mettent en rapport avec le vaisseau sus-nervien et qui sont situées en arrière de la cloison 12-13. Ces cœurs, découverts par M. Perrier chez les *Urocheta*, ne se retrouvent point chez les Lombrics. Ils existent au nombre de trois paires chez les *Pericheta*, ainsi que chez les *Pontodrilus*, mais chez ces derniers au nombre de deux paires seulement et communiquant tout à la fois avec le vaisseau dorsal et le sus-intestinal.

Le vaisseau sus-intestinal possède aussi une anastomose directe avec le sous-nervien, lequel, à partir du seizième anneau et en arrière de celui-ci, communique directement à son tour dans chaque anneau avec le vaisseau dorsal.

Remarquons encore que des anses non contractiles établissent une communication entre le vaisseau dorsal, le sus-intestinal et les troncs latéraux.

L'auteur consacre deux paragraphes à l'étude des vaisseaux de la région antérieure du tube digestif, vaisseaux qui sont uniquement destinés à nourrir les parois de ce tube. Ceux de la région postérieure sont plus spécialement absorbants.

Bornons-nous à rappeler que la portion antérieure, c'est-à-dire la trompe, l'œsophage, le gésier et la portion tubulaire de l'intestin, reçoivent leurs branches les plus importantes du vaisseau dorsal et des deux troncs latéraux.

Dans la région postérieure, si nous considérons d'abord la portion antérieure au typhlosolis, nous voyons l'intestin embrassé, au niveau de chacun des renflements du vaisseau dorsal, par trois branches qui se détachent de ce vaisseau et fournissent des ramuscules longitudinaux très-multipliés au tube digestif, reliant les diverses anses les unes aux autres.

Au niveau du typhlosolis, chaque ampoule n'émet plus qu'un seul vaisseau circulaire avec rameaux intermédiaires d'une grande régularité, se mettant en rapport profondément avec une couche vasculaire sous-épithéliale, dont le sang passe dans des troncs disposés en écharpe, pour aboutir en définitive au vaisseau qui borde la membrane du typhlosolis.

En arrière du typhlosolis, les anses subsistent encore, mais leurs anastomoses longitudinales sont très-réduites, les vaisseaux en écharpe ont disparu, et le réseau vasculaire prend surtout un caractère nutritif.

Le mécanisme de la circulation est résumé en ces termes par

M. Perrier: « Chez les *Urocheta* et les *Pericheta*, quatre vaisseaux charrient le sang d'arrière en avant : le vaisseau dorsal, le vaisseau typhlosolien, les deux troncs latéraux intestino-tégumentaires ; deux vaisseaux transportent le sang d'avant en arrière : le vaisseau sus-nervien et le vaisseau sous-nervien, auxquels il faut peut-être ajouter deux troncs collatéraux de la chaîne nerveuse, dont l'existence, constante chez les Lombrics, nous a échappé chez les *Urocheta*. Par ses pulsations, le vaisseau dorsal chasse latéralement dans les anses intestinales le sang qu'il contient et qui passe dans le réseau intestinal pour se charger de matières nutritives. Dans la paroi intestinale, ce sang chemine d'arrière en avant ; il est recueilli par des vaisseaux diversement disposés, qui le ramènent dans le vaisseau typhlosolien ou dans les troncs intestino-tégumentaires. Dans les deux cas, le cours du sang est constamment dirigé en avant. Le sang que le vaisseau dorsal contient en arrivant dans la région antérieure du corps, celui que contient dans la même région le vaisseau typhlosolien, sont poussés par des cœurs spéciaux dans le vaisseau sus-nervien, lequel a déjà recueilli, concurremment avec le vaisseau sous-nervien, le sang de nature différente que les troncs latéraux et le prolongement du vaisseau dorsal au-delà des cœurs avaient réparti dans les téguments et les organes de la région antérieure du corps.

» Le vaisseau sus-nervien, rempli de sang soumis à une énergique impulsion, émet dans chaque anneau une branche artérielle ; le vaisseau sous-nervien émet lui-même une branche se ramifiant parallèlement à celle-ci et chargée de reporter dans une ampoule correspondante du vaisseau dorsal le sang qui revient des téguments et s'y est saturé d'oxygène.

» Chaque ampoule reçoit donc des téguments une quantité de sang chargé d'oxygène, qui vient y remplacer le sang envoyé dans la paroi intestinale pour se charger de matières nutritives. »

Le système nerveux central des *Urocheta* est construit sur le même type fondamental que celui des Lombriciens ; sa structure est aussi la même.

Disons cependant que les terminaisons nerveuses mériteraient une étude approfondie. Il conviendrait de rechercher en particulier si les éléments fusiformes des téguments de la région céphalique sont une dépendance des nerfs.

Le système stomato-gastrique n'affecte pas la même disposition que chez les Lombrics, où il est représenté par des ganglions distincts reliés par de simples commissures. Chez les *Urocheta*, il constitue une sorte de collier continu placé au-dessous du collier œsopha-

gien, rattaché à ce dernier par de nombreux filets, et envoyant au tube digestif des rameaux multipliés s'anastomosant entre eux avant de se perdre sur les parois de la trompe.

Bien qu'aucun des *Urocheta* examinés par M. Perrier ne fût parvenu à l'état de maturité sexuelle, ce naturaliste a pu se faire cependant une idée assez exacte de la conformation de l'appareil génital.

L'appareil mâle comprend les testicules, les canaux déférents et l'appareil copulateur, représenté ici par les soies du vingtième anneau modifiées dans leur forme.

Les testicules, dont les spermatozoïdes n'étaient pas organisés dans les individus examinés, forment une seule paire ayant l'apparence d'une bandelette allongée, passant au-dessous des cœurs intestinaux et s'insérant sur les téguments entre le douzième anneau et le treizième.

Il existe deux canaux déférents symétriques s'étendant du vingtième au treizième anneau, en décrivant quelques sinuosités ; ils pénètrent dans l'enveloppe du testicule et s'y épanouissent en un pavillon vibratile.

Il n'y a point de glande annexe; or cette disposition est jusqu'ici générale chez les Lombriciens anté et intra-clitelliens, tandis que tous les Lombriciens post-clitelliens connus possèdent cette glande.

M. Perrier, dans ses dissections d'*Urocheta*, n'a jamais rencontré ni les ovaires ni les oviductes.

Il existe trois paires de poches copulatrices dans les anneaux 8, 9 et 10. A propos de ces poches, l'auteur discute l'homologie établie par Claparède entre ces organes et les organes segmentaires. Il fait voir que cette homologie est loin d'être établie et qu'elle a même l'inconvénient de faire considérer comme typiquement différents, dans des formes évidemment similaires, des organes qui se ressemblent fort au point de vue anatomique et physiologique, puisque les raisons que le naturaliste génevois fait valoir en faveur de son interprétation chez les Naïdiens conservaient leur valeur chez les *Pontodrilus*, qui sont de véritables terricoles.

— Le *Journal de Zoologie*, tom. III, a publié un extrait d'un Mémoire de M. Putnam sur les *Poissons aveugles*.

La découverte d'un Poisson aveugle dans la caverne du Mammouth aux États-Unis, c'est-à-dire la présence, dans un lieu où la lumière ne pénètre pas, d'un Vertébré chez lequel on constate une atrophie de l'organe de perception des rayons lumineux existant chez ses plus proches congénères, est un fait qui devait attirer au plus haut point

l'attention des naturalistes. On trouve là un exemple d'adaptation au milieu qui n'est pas isolé, puisqu'on le rencontre dans les Silures, où s'observent toutes les transitions entre la cécité complète ou partielle et la disposition normale, en même temps qu'on voit l'œil se déplacer pour s'accommoder aux diverses conditions biologiques auxquelles l'animal est soumis.

On a quelquefois pêché dans la rivière Conestoga, dans le Lancastre (Pensylvanie), un Siluroïde, le *Gronias nigrilabris*, que les pêcheurs supposent y avoir été amené par un courant d'eau souterrain. Les organes de la vision de ce Poisson, étudiés par M. Cope, ne se sont pas montrés identiques à droite et à gauche. D'un côté, la peau passe sur une cornée rudimentaire placée au-devant d'une sphère cartilagineuse pigmentée ; de l'autre, la peau est perforée au niveau de la cornée. Le cristallin manquerait, fait qui demanderait à être vérifié de nouveau, puisque cette lentille existe dans l'*Amblyopsis*. Le *Gronias* n'est pas dépourvu de coloration, comme les Poissons aveugles de la caverne du Mammouth et comme ceux des grottes de Cuba.

Ces grottes, on le sait, renferment des Poissons aveugles, dont le sens tactile paraît très-développé. Le professeur Poey les a décrits sous les noms de *Lucifuga subterraneus* et *Luc. dentatus;* depuis, on les a fait rentrer dans le genre *Stygicola*.

Chez les *Stygicola*, comme chez l'*Amblyopsis*, les lobes optiques sont aussi bien développés que dans les genres voisins, tel que le genre *Brotula* de la mer des Caraïbes.

Le Poisson aveugle de la caverne du Mammouth paraît avoir été signalé pour la première fois par W.-T. Craige, en 1842.

Le nom d'*Amblyopsis spelœus* lui fut attribué par le Dr de Kay, qui en donna une description d'après un exemplaire en mauvais état.

Le Dr Tellkampf parla le premier des yeux rudimentaires, étudiés spécialement plus tard par le Dr Dalton ; il figura aussi l'*Amblyopsis* et donna un dessin du cerveau et des viscères. Il proposa la dénomination d'*Hétéropygiens* pour désigner la famille dont l'*Amblyopsis* est le seul représentant, et il fit ressortir les affinités qu'il présente avec les Clupésoces et les caractères qui l'éloignent des Siluroïdes, des Cyprinodontes, ainsi que des Clupes, dont il possède néanmoins quelques traits.

Le professeur Cope range l'*Amblyopsis* dans l'ordre des *Haplomiens*, avec les Cyprinodontes et les *Esox*.

L. Agassiz le considère comme une forme aberrante des Cyprinodontes.

Outre l'*Amblyopsis*, on a rencontré dans la caverne du Mammouth

une espèce différente et privée de nageoires ventrales. W. Putnam l'a identifiée au *Typhlichthys subterraneus* du Dr Girard.

Dans les mêmes lieux existe un autre Poisson qui, lui, a des yeux bien conformés : c'est le *Melanura limi* ou *Poisson de vase*, ainsi nommé à cause de l'habitude qu'il a de s'enterrer la queue la première à la profondeur de deux à quatre pouces.

Le Dr Tellkampf et M. Cope ont parlé des habitudes de l'*Amblyopsis*. Le sens de l'ouïe paraît être chez lui d'une finesse extrême, car il se dérobe au moindre bruit.

L'ovaire est unique, comme dans plusieurs genres de Cyprins vivipares; or, la viviparité est le cas de l'*Amblyopsis*. Malheureusement, on n'a pu constater jusqu'ici si les jeunes possédaient ou non des yeux. W. Putnam pense que l'alevin naît en septembre et en octobre.

La tête est dépourvue d'écailles ; elle présente ainsi que les flancs un grand nombre de plis abondamment pourvus de papilles et de filets nerveux.

Le globe de l'œil, logé au milieu d'un tissu aréolaire lâche qui remplit l'orbite, reçoit un nerf optique très-grêle. Examiné à un grossissement de vingt diamètres, l'œil s'est montré composé : d'une sclérotique; plus en dedans, d'une couche de cellules pigmentaires qu'on peut regarder comme la choroïde, sous laquelle se trouve une couche de cellules incolores qui représente peut-être la rétine. A la partie antérieure, on rencontre un cristallin; la pupille n'existe pas. Le globe oculaire est recouvert antérieurement par la peau doublée de tissu aréolaire.

L'organe auditif n'offre rien de particulier, à part son développement, qui est considérable.

L'*Amblyopsis* paraît occuper une aire assez étendue. Il existe apparemment dans les cours d'eau qui passent au-dessus des dépôts carbonifères de la partie centrale des États-Unis. On l'a aussi rencontré dans la caverne du Wyandotte et dans l'Indiana.

D'un puits du Kentucky, on a retiré un Poisson aveugle, différant de l'*Amblyopsis* en particulier par l'absence de nageoires ventrales. Le Dr Girard, qui l'a décrit, en a fait un genre distinct sous la dénomination de *Typhlichthys subterraneus* ; mais M. Gunther n'y voit qu'une simple variété de l'*Amblyopsis*. M. Putnam a examiné à son tour ce Poisson, et il admet la validité du genre proposé par le Dr Girard.

M. Agassiz a décrit en 1853, sous le nom de *Chologaster cornutus*, un petit Poisson des rizières de la Caroline du Sud qui ressemble

beaucoup à l'*Amblyopsis* comme apparence générale. L'ovaire de cette espèce, probablement vivipare, est unique; il n'y a que quatre appendices pyloriques; les yeux existent, mais la nageoire ventrale manque, ainsi que les plis papillaires.

W. Putnam a établi dans le genre *Chologaster* une seconde espèce qu'il dédie à Agassiz. Elle a été recueillie dans un puits du Tennessée.

Comment peut-on rendre compte de la présence des Poissons aveugles dans la caverne du Mammouth? Le professeur Cope pense qu'un certain nombre de Poissons ont pénétré avec les eaux dans cette caverne obscure ; que ceux dont la bouche est tournée en haut, et qui ont pu par conséquent prendre leur nourriture à la surface de l'eau, se sont trouvés dans des conditions suffisantes pour continuer à vivre. L'atrophie de l'organe de la vue lui paraît une conséquence de l'absence d'usage par suite de la privation de lumière.

W. Putnam combat cette explication. Il ne s'expliquerait pas alors pourquoi des Percoïdes et d'autres Cyprinoïdes qui se tiennent à la surface comme les Cyprinodontes, n'auraient pu, comme ceux-ci, soutenir la lutte pour l'existence. Du reste, il lui paraît inutile de faire de l'*Amblyopsis* un habitant de la surface, puisqu'on a trouvé en Pensylvanie et à Cuba des Poissons aveugles appartenant à des groupes hantant généralement les eaux profondes.

Il ne peut non plus se résoudre à considérer la cécité comme produite par l'obscurité chez l'*Amblyopsis* et le *Typhlichthys*, car on ne s'expliquerait pas pourquoi l'organe de la vision existe bien développé chez le *Chologaster*, si étroitement associé à tous égards aux deux genres que nous venons de citer.

— Le *Journal de Zoologie* (tom. III, pag. 565) a publié encore un extrait d'un Mémoire de A.-S. Packard sur les *Articulés condylopodes de la caverne du Mammouth.*

Les Hémiptères, les Hyménoptères et les Lépidoptères n'ont point fourni de représentants.

On y a rencontré deux espèces de Diptères, l'un du genre *Anthomya* ou genre voisin, l'autre du genre *Phora*. Ces deux espèces possèdent des yeux bien développés.

M. Cooke en a rapporté deux Coléoptères, l'*Anophthalmus Tellkampfii,* Erichs. et l'*Adelops hirtus*, Tellk., dont les yeux sont atrophiés. On y observe en abondance un Orthoptère, l'*Hademœcus subterraneus.*

Les Névroptères Thysanoures y comptent un représentant, le

Machilis variabilis, que M. Tellkampf avait décrit comme un Coléoptère sous le nom de *Triura cavernicola.*

On y a capturé un *Campodea* aveugle comme ses congénères, *Campodea Cookei*, Pack.

M. Cooke y a pris une Araignée qui se rapproche de l'*Anthrobia Mammouthia*, Tellk. Comme représentant des Phalangides, citons une petite espèce de couleur blanche, le *Phalangodes armata*, Tellk. = *Acanthocheir armata*, Lucas.

Sous une pierre, M. Cook, a rencontré un Myriapode aveugle, le *Spirostrephon* (*Pseudotremia*) *Copei*, Pack.

Dans la même caverne vit une Écrevisse aveugle, le *Cambarus pellucidus*, Tellk. Une autre Astacide de la même provenance a les yeux bien développés, c'est le *Cambarus Bartonii*, Erich.

En compagnie du *Campodea*, on a recueilli un singulier Crustacé Isopode, privé d'yeux, que l'auteur nomme *Cæcidotea stygia*. La présence de cet animal dans la caverne du Mammouth est d'autant plus surprenante qu'à part l'*Idotea entomon*, qui vit dans la mer et dans les lacs, et une espèce du lac Michigan, tous les Isopodes appartenant au groupe des Idotéides habitent les eaux salées.

— M. Th. Pravaz a soutenu devant la Faculté des Sciences de Lyon une thèse de doctorat intitulée : *Recherches expérimentales sur les effets physiologiques de l'augmentation de la pression atmosphérique.*

M. Pravaz commence par décrire et figurer l'appareil dont il s'est servi dans le cours de ses recherches; puis il étudie, en employant la méthode graphique, les modifications que l'augmentation de la pression atmosphérique imprime à la circulation et à la respiration envisagées au point de vue mécanique. Il recherche ensuite dans quel sens se trouvent influencés les trois facteurs principaux qui donnent la mesure de l'activité des fonctions de nutrition, la sécrétion de l'urée, l'exhalation de l'acide carbonique et la production de la chaleur.

La discussion des graphiques obtenus par l'auteur lui a montré que l'augmentation de la pression ralentit le cours du sang dans les artères, en surajoutant son effort à la résistance qu'offrent naturellement ces vaisseaux à l'ondée sanguine et en réduisant le calibre de leurs capillaires. Dans ces conditions, le cœur rencontrant plus de résistance, la fréquence de ses battements finit par diminuer. D'une autre part, la circulation dans les veines et dans les capillaires se trouve favorisée, parce que le thorax se comporte, au moment de l'expansion respiratoire, comme une pompe placée dans un milieu plus dense et dont la force d'aspiration se trouve accrue.

L'ampliation du thorax augmente et a pour conséquence d'abaisser la fréquence des mouvements respiratoires jusqu'à une certaine limite, variable suivant la vigueur individuelle des muscles inspirateurs, limite au-delà de laquelle l'amplitude de la respiration diminue, tandis que, au contraire, sa fréquence augmente de nouveau.

Dans la seconde partie de son travail, l'auteur aborde l'influence de l'air comprimé sur les trois phénomènes capitaux qui traduisent au dehors l'activité des actes nutritifs.

La production d'urée s'accroît au début de la compression, puis s'abaisse après cette première période, tout en se maintenant d'une manière générale supérieure à ce qu'elle était à la pression normale. En outre, cette augmentation est moindre aux pressions faibles qu'aux pressions élevées.

La proportion d'acide carbonique exhalé paraît devenir d'abord plus considérable, mais elle subit une diminution, comme l'urée, quand la pression dépasse une certaine limite.

La compression a pour premier effet d'élever la température du sujet, puis le refroidissement se produit à mesure que le séjour dans l'air comprimé se prolonge.

« Si l'on envisage à un point de vue général les effets de l'augmentation de la pression atmosphérique sur l'économie animale, dit M. Pravaz, dont nous reproduisons les conclusions, on est conduit à distinguer dans l'action qu'exerce l'air comprimé deux éléments, l'élément *pression* et l'élément *suroxygénation*.

»De l'élément *pression* ou *mécanique* relèvent principalement les modifications qui se produisent dans le système et l'amplitude de la respiration.

»Les modifications éprouvées par la circulation et la nutrition sont la résultante du conflit qui s'établit entre l'élément *suroxygénation* et l'élément *pression* : le premier tendant, par la suractivité qu'il donne aux phénomènes chimiques qui se passent dans les tissus, à augmenter la production de l'urée et de l'acide carbonique, d'où l'élévation de la température, et consécutivement l'accélération des battements du cœur qui se remarquent dans les premiers instants de séjour dans une atmosphère plus dense ; le second tendant, au contraire, par les modifications qu'il apporte dans les conditions physiques du cours du sang et par l'augmentation de la tension artérielle qui en résulte, à jouer le rôle de *modérateur*, en diminuant, par le ralentissement consécutif de la circulation, la rapidité des combustions organiques et la production de la chaleur en raison de la durée du séjour dans l'air comprimé et de l'élévation de la pression. »

— *Recherches sur les organes génitaux mâles des Crustacés Décapodes*, tel est le titre d'une thèse de doctorat ès-sciences naturelles soutenue par M. le Dr Brocchi devant la Faculté des Sciences de Paris.

La science carcinologique manquait de documents précis sur la structure de l'appareil génital mâle des Décapodes et sur le rôle physiologique de ses différentes parties.

Le travail de M. Brocchi a été entrepris en vue de combler cette lacune.

L'auteur s'occupe d'abord des Décapodes Macroures. Quelques-uns des types ont été disséqués vivants dans les stations qu'il a faites sur divers points de nos côtes françaises ; d'autres ont été étudiés dans leur structure extérieure sur des spécimens conservés.

Dans la Langouste commune (*Palinurus vulgaris*), qui appartient à la section des Thalassiniens, les testicules reliés par une commissure médiane sont placés symétriquement de chaque côté de la région thoracique. Chacune des glandes est constituée par un tube mince et grêle à son origine, enroulé sur lui-même, et qui, augmentant graduellement de diamètre, va former le canal déférent, dont l'extrémité terminale n'est autre chose que la verge. L'ouverture qui livre passage à celle-ci est pratiquée sur l'article basilaire de la cinquième paire de pattes. La verge est composée d'une enveloppe et d'un cylindre intérieur. L'enveloppe consiste surtout en tissu lamineux mélangé de fibres musculaires qui, vers l'extrémité, deviennent plus nombreuses et représentent comme un manchon musculaire interne à éléments disposés circulairement. Le cylindre intérieur est aussi composé essentiellement de fibres musculaires, mais dont la direction est longitudinale.

Dans la lumière de la verge on rencontre parfois un tube blanc, enroulé sur lui-même, formé d'une enveloppe amorphe et d'un contenu consistant en vésicules dont quelques-unes ont la structure des corpuscules spermatiques, c'est-à-dire sont munis de prolongements en forme de cils. Ce tube est probablement un spermatophore.

Les organes externes de la génération sont représentés dans la Langouste par des tubercules coniques situés sur l'article basilaire de la cinquième paire de pattes. Ces tubercules, coupés en biseau, possèdent un orifice fermé par une espèce de soupape.

Sans suivre M. Brocchi dans les détails qu'il nous fournit sur plusieurs autres Macroures indigènes et exotiques, mentionnons quelques-unes des particularités les plus intéressantes que cette revue lui a fournies.

Dans le *Scyllarus arctus*, sur la paroi interne et dans toute la lon-

gueur du tube génital, on observe, fixées par un court pédicule, de nombreuses vésicules contenant des corpuscules spermatiques très-petits et arrondis. Les Scyllares sont dépourvus d'organes générateurs externes.

Des vésicules semblables se retrouvent dans la *Galathea strigosa*. Elles sont bien implantées sur la paroi interne du tube testiculaire et ne font pas saillie à l'extérieur de ce tube, comme l'ont écrit plusieurs zoologistes. Les appendices mâles sont représentés par deux paires de fausses pattes modifiées.

Les Callianasses semblent former une exception parmi les Macroures, relativement à la position de l'ouverture sexuelle mâle. Au lieu d'aboutir au segment basilaire de la cinquième paire de pattes, ce qui est la règle, l'orifice génital paraît reporté en avant ; mais il n'y a là qu'une exception apparente, reposant sur une observation incomplète.

L'Écrevisse commune (*Astacus fluviatilis*) a été étudiée avec beaucoup de soin par M. Lemoine, qui, à la suite de divers naturalistes, a donné une description très-détaillée de l'appareil mâle de cet Astacien. Aussi l'auteur se borne-t-il à mentionner la présence, à certaines époques, dans la partie inférieure du canal déférent, de petits corps vermiculés, blancs, renfermant des corpuscules spermatiques, corps que M. Chantran a nommés avec raison spermatophores. Les organes générateurs externes sont représentés par deux paires de fausses pattes. La première possède deux pièces qui en se rapprochant peuvent former un canal ; la seconde est triarticulée. La configuration de ces pattes modifiées n'est pas rigoureusement la même dans les diverses variétés d'Écrevisses.

Cette dernière considération a porté M. Brocchi à douter de la légitimité des nombreuses formes spécifiques établies par M. Hagen dans le genre *Cambarus*. D'après les modifications de forme des appendices générateurs externes, le naturaliste américain paraît avoir érigé de simples variétés en espèces. Le genre lui-même repose sur un ensemble de caractères peu tranchés et de peu d'importance.

Il existe des spermatophores chez les Homards, ainsi que l'a constaté M. Brocchi. Aux caractères qui les distinguent déjà des Écrevisses, on doit joindre celui qu'on observe dans les appendices mâles, formés de deux articles, l'un prismatique, l'autre en forme de sabre, mobile sur le précédent.

Dans les Macroures anormaux, comprenant les Paguriens, les Heppiens et les Porcellaniens, l'orifice génital n'a pas changé de

place, mais la glande génitale est placée dans la région abdominale. Les appendices mâles ont disparu.

Dans le *Pagurus striatus* se retrouvent, sur la paroi interne de l'organe génital, des vésicules pédonculées à divers degrés de développement. Doit-on les appeler des spermatophores? Non, car le spermatophore, comme l'a parfaitement défini M. Milne-Edwards, est un réservoir spermatique qui se forme sans présenter de *continuité* avec le tissu de l'organe génital. Mais, les cellules pédonculées devenant libres, il serait possible que le rôle fonctionnel fût le même.

En résumé, dans les Décapodes Macroures, l'organe génital mâle présente la disposition générale que nous avons décrite chez la Langouste, c'est-à-dire que les testicules sont pairs, plus ou moins lobés, reliés par une commissure. Ils se montrent composés par le pelotonnement d'un tube séminifère qui va s'élargissant progressivement, pour former le canal déférent et la verge par son extrémité terminale. Les parois de ce canal sont d'autant plus musculaires qu'on s'approche davantage de sa terminaison.

Dans beaucoup de Macroures, les deux premières paires de fausses pattes se modifient et concourent sans doute à l'acte de la reproduction.

Il ne paraît pas y avoir de véritable copulation chez les Macroures.

D'après les observations de MM. Coste et Chantran sur l'Écrevisse, le mâle couche la femelle sur le dos et effectue successivement un double dépôt de spermatophores sur l'éventail caudal et sur le plastron, au voisinage de l'ouverture femelle. La matière fécondante se concrète, et l'on ignore encore comment elle se trouve mise en rapport avec l'œuf, qui n'est expulsé que quelques jours après, ainsi qu'on s'en est assuré chez l'Écrevisse, le Homard et la Langouste.

M. Brocchi étudie ensuite les organes mâles dans un grand nombre de Brachyures Macrocéphalés et Microcéphalés.

Nous nous bornerons à retracer brièvement des résultats généraux de cette étude.

Les glandes génitales sont paires, mais indépendantes l'une de l'autre; leur structure est la même que dans les Macroures. Le tube génital s'ouvre sur l'article basilaire de la cinquième paire de pattes, l'exception signalée chez les Catométopes n'est qu'apparente. Les verges sont membraneuses, invaginées, recouvertes d'une couche chitineuse qui peut être hérissée de poils ou incrustée de calcaire.

Les organes externes sont constitués par deux paires de fausses pattes modifiées; les Lithodes seuls se sont montrés dépourvus de ces appendices générateurs.

Chez les Macroures, il y a une véritable copulation. Sur nos côtes normandes, il n'est pas rare de rencontrer des *Carcinus mœnas* accouplés ventre à ventre, comme l'a décrit de Lafresnaye. La verge à ce moment s'engage dans le canal dont est creusé l'appendice de la première paire, lequel a son tour pénètre profondément dans l'orifice génital femelle.

Les spermatozoïdes sont de forme très-variable ; ils se composent, en général, d'une tête et de parties accessoires. On les voit souvent s'entourer, par groupes, d'une membrane amorphe qui mérite le nom de spermatophore. M. Hallez, qui a étudié leur développement chez le *C. mœnas*, soupçonne qu'ils continuent ce développement dans les poches copulatrices de la femelle et y acquièrent la forme des spermatozoïdes ordinaires.

M. Brocchi termine sa thèse par des considérations sur la valeur des caractères tirés de la disposition des organes génitaux externes, au point de vue des déterminations génériques et spécifiques des Crustacés Décapodes.

Dans les Macroures, il ne faut point voir dans la disposition des organes externes un caractère qui puisse servir exclusivement à l'établissement d'une coupe générique ou même spécifique, mais ces organes peuvent, par leur présence ou leur absence, ainsi que par leurs modifications, fournir un utile appoint à la diagnose des genres et des espèces.

Dans les Brachyures, on peut tirer des mêmes appendices des caractères d'une assez grande valeur et dont les zoologistes classificateurs pourront faire un utile emploi à l'avenir.

La thèse de M. Brocchi, qui sert également les intérêts des anatomistes et ceux des zoologistes, est accompagnée de sept planches gravées contenant 202 figures.

S. Jourdain.

Botanique.

M. Heckel présente à l'Académie le résultat de ses *Recherches sur l'action de quelques Composés sur la germination des graines* (bromure de camphre, borate, silicate, arséniate de soude).

Il résulte de ce travail que l'action du bromure de camphre sur la germination est plus énergique que la somme des actions qu'exer-

cent séparément le brome et le camphre non combinés; or on sait depuis longtemps que le chlore, le brome, l'iode, activent la germination et que le camphre possède aussi cette propriété.

Les borates, les silicates alcalins dissous à la dose de 0gr,25 p. 20 gram. d'eau, retardent la germination; à dose plus forte, 0gr,60 p. 20, la germination ne se fait plus.

L'acide arsénieux et les arséniates solubles arrêtent la germination à la dose de 0gr,25 p. 90 gram. et tuent l'embryon.

— D'après les renseignements fournis par le Dr Kidder, naturaliste américain attaché à l'expédition du passage de Vénus[1], « la flore de l'île de Kerguelen est pauvre, mais originale; quelques-unes des plantes qui s'y trouvent ne croissent nulle part ailleurs, entre autres la *Lyallia Kerguelensis*, seule espèce d'un genre dont la classification est encore incertaine; le *Colobanthus Kerguelensis*, le *Triodia Kerguelensis*. Le Chou et le Thé de Kerguelen (*Pringlea antiscorbutica* et *Acæna affinis*) offrent au navigateurs un remède précieux contre le scorbut... »

— M. Robert adresse une Note sur l'influence de la sécheresse sur les Cryptogames[2]; l'auteur a constaté que la grande sécheresse a détruit ces végétaux, les Mousses notamment, et favorisé ainsi le développement des Phanérogames, des Graminées par exemple cachées ou gênées par les Mousses.

— Des recherches sur le pouvoir émissif des feuilles ont été entreprises par M. Maquenne, dans le laboratoire de M. Dehérain, à l'école de Grignon[3].

La quantité d'eau évaporée par un sol cultivé, en végétation, a toujours été trouvée supérieure à celle tombée sous forme de pluie. L'excès doit être attribué à la rosée qui se condense sur les feuilles, grâce au rayonnement nocturne favorisé par une nuit claire.

Pour évaluer cette quantité de rosée, on s'est toujours servi de pluviomètres exposés loin de tout obstacle. Or, dans ce cas, on ne pouvait avoir une évaluation que trop faible, car il résulte des expériences de M. Maquenne :

1° Que les feuilles ont un pouvoir émissif considérable presque égal

---

[1] Lettre de M. Lanen; *Compt. rendus*, tom. LXXX, pag. 1225.

Compt. rend., tom. LXXX, pag. 1344.

[3] *Ibid.*, tom. LXXX, pag. 1357.

à celui du noir de fumée; il est pour la chaleur obscure égal au pouvoir absorbant.

2° La détermination de la quantité de rosée qui se dépose sur les plantes devra être faite au moyen de pluviomètres noircis ou recouverts d'une substance ayant un pouvoir émissif considérable.

— *Des effets différents d'une même température sur une même espèce au Nord et au Midi*[1], tel est le sujet d'un Mémoire de M. A. De Candolle. On a constaté bien des fois que les effets produits par une température donnée sur une espèce n'étaient pas les mêmes dans toutes les régions.

Des faits fournis par des espèces cultivées ont montré, par exemple, que les céréales des contrées septentrionales donnaient des graines dont la germination était plus hâtive que celle des graines issues des régions méridionales.

M. De Candolle a voulu vérifier le fait sur des espèces spontanées, et il a constaté que le *Senecio vulgaris* du Nord (Édimbourg, Saint-Pétersbourg) s'est montré plus hâtif que la même espèce venue du Midi (Montpellier, Palerme).

La feuillaison, la floraison et la maturation d'espèces cultivées ou spontanées sont soumises à la même influence. Un grand nombre d'observations faites sur les espèces les plus variées, par Carl Liuser, à l'Observatoire de Pulkowa, ont montré que toutes les phases de la végétation s'accomplissaient sous l'influence d'une somme de chaleur moindre dans le Nord, plus grande dans le Sud. Mais la démonstration rigoureuse et expérimentale de ce fait nous est donnée par M. De Candolle, qui a pris toutes les précautions possibles pour éviter les causes d'erreur.

Les expériences ont été faites d'abord avec des rameaux d'espèces venues du Jardin des Plantes de Montpellier et des mêmes plantes prises à Genève (*Carpinus betulus*, *Populus alba*, *Liriodendron tulipifera* et le Catalpa.)

Toujours on a vu les bourgeons des branches du Nord se développer plus activement que ceux provenant des rameaux méridionaux, sous l'action d'une même température.

Il y a donc certainement inégalité d'effet; mais le maximum d'activité appartient-il réellement aux végétaux les plus septentrionaux? C'est ce qui, jusqu'à présent, n'est nullement établi. L'explication de ces faits se trouve dans la différence de la végétation d'une espèce au

---

[1] *Compt. rend.*, tom. LXXX, pag. 1369.

Nord au Midi. En hiver, dans le Nord, le mouvement végétatif se concentre à l'intérieur ; il cesse presque complétement à la surface : « c'est un motif pour qu'au printemps la chaleur produise plus tôt ses effets ». Dans les pays méridionaux, l'activité végétative persiste à la surface ; il y a moins de concentration à l'intérieur. L'action mécanique d'un même degré de chaleur s'appliquant à des matériaux différents les transporte et les modifie évidemment de manières différentes.

— M. Scoutetten avait montré qu'une grande partie de l'oxygène dégagé par les végétaux est de l'ozone. On avait admis qu'il provenait de l'oxygène polarisé au contact des racines et transformé en ozone (—) et en antozone (+). L'ozone seul serait absorbé, puis exhalé ; mais les recherches délicates de M. Clermont[1] montrent que le phénomène de polarisation de l'oxygène se produit dans le végétal lui-même, et que l'antozone, agissant sur l'eau de la sève, la transforme en bioxyde d'hydrogène. On sait que les travaux de M. Meissner ont établi que l'oxygène électro-positif, l'antozone, avait seul la propriété de transformer l'eau en eau oxygénée ; et c'est ce qui a lieu dans l'intérieur des végétaux.

Des expériences nombreuses faites sur le Tabac, la Vigne, la Salade et un grand nombre de Labiées, etc., ont démontré la présence du bioxyde d'hydrogène dans la sève de ces végétaux. Le réactif employé par M. Clermont est celui dit de *Schönbein*. Il est permis de supposer que l'eau oxygénée doit jouer un rôle qui, une fois connu, jettera peut-être quelque lumière sur les phénomènes si complexes de la nutrition et de l'assimilation dans les végétaux.

— M. Robert[2] signale ce fait, que le matin, par le temps le plus sec, alors qu'il n'y a aucune rosée, on trouve des gouttelettes d'eau à l'extrémité des feuilles inférieures du Froment encore peu développé, et aussi sur les ramuscules verticillés des jeunes Prèles, *Equisetum arvense* et *fluviatile*. Cette eau ne proviendrait pas de la condensation de vapeur produite par le rayonnement nocturne, mais bien d'un excès de liquide qui serait absorbé par les racines des végétaux dans ce jeune âge.

— Revenant sur la question de l'absorption des sucs colorés par les

---

[1] *Compt. rend.*, tom. LXXX, pag. 1591.

[2] *Ibid.*, tom. LXXX, pag. 1612.

racines, M. Cauvet[1], qui avait déjà montré que le suc de *Phytolaca* tue ces dernières, a entrepris une série d'expériences sur des plantes bulbeuses du genre *Allium*, sur des Pois et de l'Orge. Dans tous les cas il a constaté que jamais les sucs n'ont pénétré sans tuer les racines, quel que soit le liquide employé, solution de Campêche, de Safran, d'Orseille, de Cochenille, de *Phytolaca*, etc. Il conclut que « les liqueurs colorées ne sont donc pas absorbées par les racines saines ; on ne peut, à l'aide de ces liqueurs, déterminer la voie suivie par la sève dans sa marche ascendante ».

— La nature morphologique de la feuille, sans distinction de parties, d'un grand nombre de Monocotylédones (Amaryllidées, Iridées, etc...) a préoccupé de tout temps les botanistes. On y a vu tour à tour un pétiole, un limbe, une gaîne ; M. Clos pense que ces appendices représentent au contraire la fusion de ces trois éléments morphologiques. La preuve en est donnée par les formes de passages que présente le genre *Hypoxis*. Chez certaines espèces (*H. villosa* et *sobolifera*), le limbe est oblong ; chez d'autres, les trois parties se séparent de plus en plus nettement (*H. latifolia*, *pauciflora*, etc.).

On doit donc réserver le nom de phyllode « au pétiole dilaté des Acacias de la Nouvelle-Hollande et de quelques *Oxalis* ».

— M. Dehérain[2] répond à une Note de M. Leclerc, qui critique les conclusions d'un Mémoire publié l'an dernier[3]. Dans ce travail, M. Dehérain, en collaboration avec M. Landrin, avait établi, entre autres choses, que les gaz sont fixés dans les graines et dans certains cas expulsés ensuite, d'où augmentation du volume des gaz dans le mélange desquels les graines sont plongées. M. Leclerc porte surtout ses attaques sur ce point; il a surtout étudié la germination de l'Orge Chevallier et attribue l'augmentation de volume du gaz azote à une décomposition des albuminoïdes.

Dans ses récentes recherches, M. Dehérain appuie sur des preuves nouvelles ce qu'il avançait dans son Mémoire des *Annales*. En effet, il a constaté expérimentalement que les gaz étaient en réalité occlus dans les graines, en soumettant ces dernières à l'action du vide dans une machine Alvergniat.

---

[1] *Compt. rend.*, tom. LXXXI, pag. 54.— Voir *Revue des Sciences naturelles*, juin 1875, tom. IV, pag. 80.

[2] Dehérain ; *Nouvelles recherches sur la germination*. (*Compt. rend.*, tom. LXXXI, pag. 198.)

[3] *Ann. Sc. nat. bot.*, tom. XIX, pag. 358.

Dans ces conditions, les gaz oxygène, acide carbonique, azote, se sont dégagés par le micropyle, et on a pu constater en outre qu'ils étaient plus abondants dans les graines germées que dans les semences normales. Le volume de l'azote notamment augmente jusqu'au cinquième jour de la germination, pour diminuer ensuite. Maintenant les conclusions de son premier travail, M. Dehérain dit :

« L'occlusion des gaz dans les graines, au commencement de la germination, me paraît être la cause déterminante du phénomène d'oxydation qui occasionne le réveil de la vie dans la graine. »

M. Leclerc, revenant de nouveau sur la germination de l'Orge Chevallier[1], attaque les derniers arguments et les dernières expériences de M. Dehérain. Cet expérimentateur maintient que le dégagement d'azote provient de la décomposition des matières azotées. Dans l'expérience avec la machine d'Alvergniat, M. Dehérain n'a pas employé l'Orge Chevallier. M. Leclerc rejette donc les conclusions du savant chimiste, et, sans donner aucune preuve expérimentale nouvelle, persiste dans cette idée que l'occlusion des gaz dans les graines n'est nullement prouvée.

— On distingue facilement chez la plupart des végétaux, sur une coupe horizontale de la tige, une couche de cellule de consistance variable qui enveloppe les faisceaux vasculaires. M. Gaspary a donné à cette zone le nom de gaîne protectrice des faisceaux, nom qui n'est pas justifié dans tous les cas.

MM. Sanio, Pfitzer, ont publié des Mémoires spéciaux sur la structure de cette gaîne, mais surtout chez les Cryptogames vasculaires et les Phanérogames aquatiques.

M. S. Vesque a fait une étude de la *gaîne protectrice dans les dicotylédonées herbacées*[2].

Les résultats obtenus sur des Campanulacées, Lobéliacées, Valérianées, Dipsacées, Composées, Rubiacées, Labiées, etc..., peuvent se résumer comme il suit :

« 1° A un âge plus ou moins avancé, la gaîne protectrice d'un grand nombre de Dicotylédonées herbacées se subérifie.

» 2° La modification qui s'opère dans cette assise de cellules interrompt la communication physiologique entre l'écorce primaire et le reste de la tige.

---

[1] Leclerc ; *Sur la germination de l'Orge Chevallier*. (*Compt. rend.*, tom. LXXXI, pag. 403.)

[2] *Compt. rend.*, tom. LXXXI, pag. 498.

» 3° Les matériaux utiles quittent l'écorce primaire et cheminent probablement vers les graines (plantes annuelles).

» 4° L'écorce primaire morte entraîne une quantité de sels ; ce phénomène explique peut-être le maximum de cendres qui été maintes-fois observé et qui coïncide précisément avec la floraison.

» 5° Ce phénomène peut être comparé jusqu'à un certain point à la chute des feuilles.

» 6° La subérification de la gaîne protectrice n'exclut pas la formation d'un véritable périderme, soit antérieurement dans l'écorce primaire, soit postérieurement dans la première couche libérienne ».

—M. Joannes Chatin soumet à l'Académie un Mémoire *sur le développement des glandes foliaires intérieures*[1]. Les organes sécréteurs d'un grand nombre de végétaux appartenant à diverses familles (Aurantiacées, Hypericinées, Rutacées, Diosmées, Lauracées) ont été soumis à l'analyse histologique et histogénique. C'est dans le mésophylle que les glandes se développent toujours. Une cellule ovoïde, après avoir perdu sa chlorophylle, se divise en deux par une cloison médiane; deux cellules se trouvent formées, et par divisions successives amènent la formation d'une glande pluricellulaire. A mesure que l'organe se constitue anatomiquement, ses éléments fonctionnels se remplissent du produit de sécrétion. Bientôt, les cellules primitives centrales se détruisant, une lacune se forme au centre de la glande et sert de réservoir au liquide sécrété ; le parenchyme présente dans les Lauracées des lacunes qui jouent le même rôle. Dans le *Schinus molle*, il se forme, par le même procédé, de véritables canaux.

Les glandes des feuilles s'observent toujours dans le voisinage des faisceaux fibro-vasculaires.

Ces mêmes organes existent chez certains végétaux, non-seulement dans les feuilles, mais encore dans les pétioles : *Ruta angustifolia*, *Psidium montanum*, *Eucolyptus Resdoni*, *E. coriacca*, *E. coccifera*, *E. globulus*, etc...

— M. Trécul[2], à propos de cette communication, rapproche les résultats obtenus par M. Chatin de ceux qu'il avait annoncés dans le phénomène de la sécrétion de la gomme[3]. Chez des Malvacées, des Tilleuls, des Sterculiacées, des Cactées, etc., des cellules particu-

---

[1] *Compt. rend.*, tom. LXXXI, pag. 502.

[2] *Ibid.*, 505.

[3] *Journal l'Institut*, pag. 314. 1862.

lières produisent un plasma gommeux qui plus tard s'accumule dans des lacunes formées par leur destruction.

Il y a bien là une sécrétion et non une simple dégénérescence, car ces sortes de *vésicules gommeuses* s'accroissent parfaitement.

Ces phénomènes ne doivent pas être assimilés à la désorganisation gommeuse que présentent les cellules de certains végétaux (Amygdalées, *Acacia dealbata*).

Le *Conocephalus naucleiflorus* présente dans le jeune âge une sécrétion de la gomme, et plus tard la dégénérescence des cellules voisines produit une matière gommeuse provenant de la désorganisation des parois cellulosiques.

— Nous trouvons dans les *Annales des Sciences naturelles* un travail de M. Prillieux *sur la formation de la gomme dans les arbres fruitiers*[1].

Nous venons de voir que M. Trécul a étudié la formation de la gomme chez un grand nombre de végétaux et a pu distinguer différents procédés de production de cette substance. En Allemagne, plusieurs naturalistes ont étudié cette question. M. Kützing a reconnu la nature cellulaire de la gomme adragante, et plus tard H. de Mohl démontra qu'elle provenait de l'altération des cellules des rayons médullaires et de la moelle.

Karten, et après lui Wigand, dans un Mémoire très-étendu, a établi que les gommes en général et les résines provenaient, comme l'avait dit H. de Mohl pour la gomme adragante, de la modification des parois des cellules des vaisseaux ou des grains de fécule. Autour des lacunes où la gomme s'amasse, il a montré le premier l'existence d'amas dans le parenchyme ligneux, dont l'altération produit cette substance. L'expulsion de matières gommeuses à l'extérieur d'un végétal ne constituerait pas une maladie, mais ne représenterait que le résultat d'un état pathologique particulier des tissus, un symptôme.

M. Franck considère qu'une partie de la gomme est due aux sucs nutritifs transformés. D'après M. Soraner, la cause de l'altération des tissus serait l'accumulation de matières plastiques par défaut d'équilibre dans leur production.

Avant d'exposer ses propres recherches dans le cas particulier de nos arbres fruitiers, M. Prillieux distingue les différentes sortes de gommes d'après l'action qu'exercent sur elles divers réactifs.

---

[1] *Ann. Sc. nat. bot*, tom. I, pag. 176, VIe série. — M. Prillieux avait déjà fait une communication à l'Académie sur le même sujet. E. D.

La gomme adragante présente, comme nous l'avons vu, une structure cellulaire, et on pourrait considérer cette substance comme de la cellulose modifiée et susceptible de se gonfler, ou comme un mélange de substance mucilagineuse interposée entre des lames de cellulose. L'iodochlorure de zinc la colore en bleu. La gomme du Cerisier se colore au contraire en jaune par l'iode et n'est pas colorée par l'iodochlorure de zinc. D'ailleurs M. Trécul avait déjà distingué la *cérasone* qui est renfermée dans les vaisseaux et qui ne se gonfle pas comme la *cérasine* des lacunes. La cérasine proprement dite occupe le centre des lacunes; autour se trouve une autre substance probablement de même nature que l'*eugelacine*, que M. Kützing a observée chez les Algues.

Il faut distinguer trois cas dans la production de la gomme : 1° suivant qu'elle se forme dans les vaisseaux; 2° dans les cellules; 3° dans les lacunes à l'extérieur des cellules.

Étudions le premier cas.—Dans les vaisseaux, la gomme (la cérasone) s'offre sous des aspects variés ; on a cru que sa production était due à l'altération de la paroi interne, mais les observations et les remarques de M. Prillieux établissent qu'il n'en est pas ainsi chez les arbres fruitiers. Les vaisseaux contenant de la gomme n'offrent en effet aucune altération , les trachées ont leur spiricule intacte ; la gomme se forme à la surface interne et présente l'aspect de masses mamelonnées ou de gouttelettes. En même temps on voit des sortes de vésicules qui paraissent analogues aux *tylles* des vieux rameaux de Vigne. Dans l'intérieur de ces corps se formerait la gomme.

Dans le second cas, celui de la production de la gomme dans les fibres et dans les cellules, les fibres n'offrent aucune altération de leur parois épaisses ; elles contiennent, comme les vaisseaux, la cérasone. Dans les cellules, la paroi n'offre non plus aucune modification, mais, à mesure que la gomme se produit à l'intérieur, les grains de fécule sont résorbés peu à peu ; à un certain moment, en traitant par l'iode, on voit la gomme se colorer en jaune et ce qui reste de fécule en bleu.

Quand il y a de grands foyers gommeux formés, la gomme passe à mesure qu'elle se produit dans les lacunes voisines. Enfin les lacunes produisent de la gomme, et la quantité contenue dans ces dernières est toujours plus considérable que celle qu'on observe dans les vaisseaux et les cellules. C'est dans la couche annuelle la plus récente qu'on observe des séries de lacunes réparties en cercle ; quelquefois cependant plusieurs couches concentriques voisines peuvent en présenter.

Ces sortes de réservoirs n'ont pas de parois propres ; ils sont plus

développés dans le sens vertical que dans le sens horizontal, où ils n'occupent en général que l'intervalle de deux rayons médullaires, mais dans certains cas des lacunes voisines peuvent se fusionner en une lacune unique. Autour des lacunes se trouve un tissu qui a précédé ou accompagné leur apparition. C'est un parenchyme fibreux, un tissu pathologique, qui a pris naissance aux dépens des éléments du cambium; ceux-ci prennent un développement anormal en certains points, qui seront les foyers de production de la gomme. Ces cellules, d'aspect semblable à celui des rayons médullaires, acquièrent au contact de la gomme un accroissement considérable, qui rappelle celui qu'on observe aux bords des plaies, tel que l'a si bien décrit M. Trécul. Les cellules du pourtour des lacunes sont donc le siége d'une grande activité. Mais bientôt « un phénomène inverse se manifeste : la fécule qui s'était déposée dans les cellules se résorbe; les cellules elles-mêmes s'altèrent; leurs parois subissent une désorganisation toute particulière, elles s'exfolient ; les couches sucessives dont est formée la membrane cellulaire se décollent et se montrent séparées par de la gomme qui s'amasse entre elles et distend beaucoup les feuillets les les plus extérieurs. Peu à peu les parois ainsi désagrégées en lames d'une extrême ténuité se détruisent et se résorbent ; on en distingue quelquefois nettement les débris dans la gomme des lacunes ».

Les débris de ces cellules sont probablement utilisés pour produire une nouvelle quantité de gomme.

M. Prillieux affirme donc que c'est dans l'épaisseur de la paroi cellulaire que la gomme apparaît, contrairement à ce que les auteurs précédents avaient soutenu. C'était, disent-ils, de la paroi extérieure que la modification se propageait vers l'intérieur.

Les cellules produisant la gomme possèdent encore le pouvoir de se colorer en violet par l'iodochlorure de zinc, réaction caractéristique de la cellulose : il n'y a donc pas altération des parois cellulosiques.

Mais M. Prillieux a poussé plus loin l'analyse du phénomène de la production de la gomme. Ayant remarqué qu'il existe entre les cellules une matière se colorant en jaune comme la gomme, il a pu constater que cette matière intercellulaire était aussi susceptible de se transformer en gomme, et a pu suivre la marche du phénomène. La plus grande partie de la gomme accumulée, produite dans les lacunes, doit être attribuée à la transformation des grains de fécule en réserve dans les cellules, soit du parenchyme ligneux, soit des rayons médullaires. Mais en outre, comme cette gomme apparaît d'abord entre les cellules ou dans l'épaisseur de la paroi, il faut

aussi admettre que la matière intercellulaire et certaines couches de la membrane cellulaire sont atteintes par la transformation gommeuse.

La gomme qui se répand à l'extérieur provient surtout des régions voisines de l'écorce, qui contient normalement des lacunes.

Le végétal atteint de gommose dépérit rapidement à mesure que s'épuise, par leur transformation en gomme, ses matériaux de nutrition.

— M. Trécul, continuant à étudier la théorie carpellaire dans les différentes familles du règne végétal, traite dans un nouveau Mémoire[1] de *la théorie carpellaire d'après les Iridées*.

M. Van Tieghem a soutenu que la fleur des Iridées est formée comme il suit : de trois feuilles pour le calice, trois pour la corolle, trois feuilles staminales, et enfin de trois feuilles carpellaires. M. Trécul entreprend de démontrer que cette interprétation de la fleur est fausse. Le savant botaniste distingue deux types dans l'organisation de la fleur des Iridées. Dans le premier rentrent diverses espèces d'Iris : *Iris hungarica, I. chamæiris, I. florentina*, *I. germanica*. Les *Gladiolus psittacinus*, *Crocus vernus*, *C. biflorus*, etc.

On voit, dans ce premier type, des faisceaux vasculaires disposés en cercles concentriques et alternant entre eux. Et jamais, dans toutes les plantes citées ci-dessus, les placentas ne dérivent exclusivement des nervures médianes carpellaires. Dans le *Gladiolus psittacinus*, les faisceaux centraux se rendent aux placentas; un faisceau se dirigeant dans un pétale forme en même temps les nervures latérales de sépales adjacents et même fournit par une ramification aux carpelles.

Dans le deuxième type, les faisceaux des *Sizyrinchium striatum*, *S. chilense*, *S. micranthum* sont au nombre de six, disposés en triangle, trois aux angles, trois au milieu des faces.

L'ovaire est couronné d'arcades vasculaires sur le milieu desquelles s'insèrent les faisceaux du périanthe, dont chacun fournit à la fois à un pétale et à deux sépales, comme dans le premier type.

De tous ces faits et d'un grand nombre d'autres dans l'analyse desquels nous ne saurions rentrer ici, il ressort, suivant l'auteur, que l'on ne doit pas considérer la fleur des Iridées comme formée de feuilles modifiées s'insérant sur l'extrémité du pédoncule. Il serait, d'après M. Trécul, plus rationnel de dire qu'au sommet du méri thalle ovarien les faisceaux qui pénètrent dans les organes floraux se rami-

---

[1] *Compt. rend.*, tom. LXXXI, pag. 557.

fient pour passer dans le mérithalle supérieur, comme on l'observe dans la tige de certains végétaux. Pour conclure, « ce n'est pas la feuille qui se transforme, mais c'est la ramification qui change d'aspect, de structure, suivant les besoins de la plante. Sous terre, le végétal a ses racines et leurs divisions ; dans l'air, la tige engendre les rameaux de divers ordres ; les uns continuent cette tige en la multipliant, les autres s'aplatissent pour devenir organes protecteurs ou pour accomplir la respiration ; d'autres enfin constituent les organes de fructification ».

Alfred FAURE.

Géologie.

— Dans une Note *sur les lignites quaternaires de Jarville, près de Nancy* (*Compt. rend. Acad.*, 10 mai 1875), M. P. Fliche fait remarquer que les dépôts charbonneux (*tourbières, forêts enfouies, lignites*) renfermés dans les couches appartenant aux époques quaternaire et actuelle ont généralement été étudiés, en France, d'une manière trop sommaire et sans vues d'ensemble, lacune qu'il a cherché à combler, au moins pour la région orientale de notre pays.

Les lignites de Jarville forment une couche mince, reposant sur les marnes argileuses du lias, et recouverte par une couche imposante de graviers quaternaires, à *Elephas primigenius*, des alluvions anciennes de la Meurthe. Les échantillons de ces lignites, qu'a pu examiner M. Fliche, se composent d'une matière charbonneuse brune, analogue à nos tourbes actuelles et complétement pétrie de débris animaux et surtout végétaux. ANIMAUX. MAMMIFÈRES : *Equus* très-voisin de notre Cheval commun (*Equus caballus*), ossements et dents d'un individu de forte taille. INSECTES : Plusieurs débris d'*Agonum gracile*, *Bembidium nitidulum*, *Bembidium obtusum*, et d'une autre espèce du même genre; deux thorax de *Patrobus excavatus*, un *Mononychus pseudoacori* presque entier ; quelques élytres semblant appartenir à une espèce de Crysoméline, peut-être du genre *Adimonia*.— VÉGÉTAUX. DICOTYLÉDONES : graine de *Rubus*, achaine rappelant ceux des *Anthemis*; bois, écorce, probablement du *Betula pubescens* ; cônes et samare d'*Alnus viridis* ; feuille d'une espèce indéterminée. MONOCOTYLÉDONES : Achaines d'*Elyna spicata*, rhizome de *Cypéracée*, feuilles indéterminées d'espèces diverses. GYMNOSPERMES : cône du *Pinus montana*, et morceaux de bois, écorce, graine et feuilles ?, probablement de la même espèce ; *Larix europæa*, très-abondant ; *Picea excelsa* ; *Pinus*

obovata ; *Juniperus*? (bois) ; *Taxus*? (feuilles, bois?). ACOTYLÉDONES : *Hylocomium splendens*? (débris de tiges et feuilles mal conservées); *Sphæria*; sur une écorce.

De l'ensemble des débris végétaux trouvés à Jarville, il résulte que cette localité était autrefois couverte par une forêt constituée comme celles des plus hautes Alpes de la Savoie et du Dauphiné, dans les montagnes de l'Europe centrale, ou comme celle des plaines de la Suède septentrionale, de la Finlande, du nord de la Russie et de la Sibérie.

Cette ancienne flore de Jarville se distingue ainsi, par son caractère bien plus boréal, de celle des autres forêts de la fin du pliocène ou de l'époque quaternaire que nous connaissons (lignites de la Suisse, *forest-bed* de Norfolk, tufs de Provence). Il semble dès-lors qu'il faille la rapporter, non à une époque de réchauffement relatif, ce qui est généralement admis pour ces dernières, mais à une période de grande extension des glaciers. Ainsi donc, les lignites de Jarville nous fournissent une preuve indéniable de la présence, dans les plaines de l'Europe centrale, à l'époque quaternaire, d'espèces appartenant à la flore des hautes montagnes de cette région et à celle du Nord.

Les Insectes appartiennent également à des espèces septentrionales des localités humides. On peut se rendre compte de la présence du Cheval dans un pareil milieu. Enfin, un crâne de Marmotte, provenant d'un dépôt quaternaire voisin de Nancy, vient corroborer les résultats fournis par l'étude de la flore de Jarville.

— M. Leymerie (*Compt. rend. Acad.*, 17 mai 1875) présente des *Observations sur une Note de M. Trutat relative à un dépôt pliocène des Pyrénées-Orientales.* Ce dépôt de transport, d'origine glaciaire suivant M. Trutat, reposerait, d'une part, en concordance sur une assise remarquablement inclinée de marne bleue, élément caractéristique du terrain marin pliocène, et, d'autre part, reparaîtrait en certains points sous la marne ; de sorte qu'il y aurait entre les deux ordres de dépôts une sorte d'alternance qui en prouverait la contemporanéité. M. Trutat attribue la formation de la partie grossière de ce dépôt pliocène à l'action des glaciers, laissant seulement au domaine de la mer les marnes qui constituent l'élément le plus fin et le plus homogène, souvent coquillier, du même dépôt, et conclut, des particularités de stratification qu'il présente, qu'il y a eu dans les Pyrénées deux époques glaciaires, dont l'une daterait des derniers temps tertiaires. M. Leymerie combat l'opinion de M. Trutat, et pense, au contraire, que la

conclusion la plus naturelle à tirer des circonstances que présente ce dépôt, c'est que l'ensemble du terrain dont il s'agit constitue une seule formation marine dont les assises auraient varié dans leur composition, par suite de circonstances qui ont produit des effets semblables dans beaucoup de terrains appartenant à diverses époques. Il cite, à l'appui de sa manière de voir, des faits observés par lui au village de Maureillas, assez loin du débouché du Tech.

Suivant le savant Professeur de Toulouse, on aurait généralement beaucoup trop exagéré l'importance des phénomènes glaciaires dans les Pyrénées, et fait aux eaux une trop petite part dans la formation des dépôts clysmiens. Il avoue pourtant qu'il est souvent difficile, lorsqu'on cherche à se rendre compte des dépôts de transport relatifs à une vallée, de faire la part exacte de chacun des deux agents qui ont contribué à leur formation.

— *Sulfuration du cuivre et du fer par un séjour prolongé dans la source thermale de Bourbon-l'Archambault; observation d'une brèche avec strontiane sulfatée et plomb sulfuré dans la cheminée ascensionnelle de cette source*; Note de M. de Gouvenain, présentée par M. Daubrée (*Compt. rend. Acad.*, 24 mai 1875). La source de Bourbon-l'Archambault émerge d'un tout petit îlot granitique isolé au milieu du terrain du grès bigarré ; sa température est de 52° environ ; elle fournit, par litre, $2^{gr},942$ de résidu fixe, et contient, principalement en dissolution du chlorure de sodium, puis des sulfates, des bicarbonates alcalins et terreux, un peu d'alumine, d'oxyde de fer et de silice, quelques traces bien nettes d'iode, 7 milligr. de brome et de fluor, 3 milligr. par litre de cœsium, du rubidium, et des traces bien certaines de strontiane dans les incrustations calcaires des conduits. La source est captée sur le gneiss, dans un réservoir souterrain rectangulaire. A l'époque d'un curage exécuté il y a déjà longtemps, des sondages pratiqués dans ce réservoir y avaient révélé la présence d'une couche de détritus de $1^{m},50$ d'épaisseur, que l'on résolut d'enlever, pensant que ces matières retardaient l'arrivée de l'eau minérale. Cette couche s'est trouvée formée de grains très-fins de quartz hyalin blanc avec quelques rares débris feldspathiques, et elle contenait, en mélange, une matière organique vaseuse due évidemment à des débris de matières confervoïdes.

Le produit du curage présentait des monnaies de bronze d'origine romaine, mais aucune pièce d'argent n'y a été rencontrée. De ces pièces, quelques-unes, très-frustes et à peu près indéterminables, n'offraient aucune altération sensible du fait des eaux ; un grand

nombre d'autres, au contraire, étaient recouvertes d'une sorte de carapace de sulfures, empâtant, à sa surface, de nombreux grains de sable de la source. Certaines étaient à peu près complétement sulfurées et entièrement passées à l'état de cuivre pyriteux; dans d'autres, on retrouvait, au centre, la pièce amincie et corrodée, recouverte d'une couche noire de cuivre sulfuré, du cuivre panaché ou phillipsite, et, à l'extérieur, du cuivre pyriteux empâtant les grains de sable. Le cuivre de la pièce de monnaie s'est donc combiné au soufre sous l'influence des sulfates de l'eau minérale et des matières organiques ; puis, le sulfure de cuivre ainsi produit a absorbé, par un mécanisme de cémentation, des quantités successives de fer formé sous la même influence que lui, et qui l'ont fait passer de l'état intermédiaire de phillipsite à l'état extrême de cuivre pyriteux.

En brisant un des échantillons, M. de Gouvenain a trouvé, à la séparation du cuivre sulfuré et de la phillipsite, une petite quantité de *strontiane sulfatée,* sur l'identité de laquelle les réactions caractéristiques n'ont pas laissé le moindre doute.

On a trouvé, en outre, un échantillon de pyrite de fer où la sulfuration paraît s'être accomplie par un appel successif des molécules d'un barreau de fer de l'intérieur à l'extérieur, contrairement à ce qui a eu lieu pour le cuivre.

Au voisinage de la fente d'où sort la source thermale de Bourbon-l'Archambault, la roche, qui dans les parties éloignées de cette fente présente le caractère d'un gneiss formé de quartz, de feldspath blanc et de mica bronzé, passe à une pegmatite avec nombreuses veinules de spath fluor violet, formée, sur certains points, de noyaux de quartz et de feldspath empâtés dans le spath fluor, et contenant des géodes de fluorine de couleur verdâtre, superposée à un enduit de pyrite de fer. Ces caractères révèlent évidemment une action produite à une époque géologique ancienne où la thermalité de l'eau, sans doute beaucoup plus forte que de nos jours, entretenait les roches dans un état favorable à leur transformation.

Les parois mêmes de la fente d'où émerge la source présentent une brèche peu consistante, formée de grains de quartz hyalin cimentés ensemble et où brillent quelques rares paillettes de mica. Cette roche contient, probablement à l'état de débris, des fragments assez rares de galène et de la strontiane sulfatée blanche, nettement cristallisée, très-abondante d'ailleurs dans certaines parties de la masse. Son origine est attribuable au remaniement sur place d'un filon déposé par l'eau thermale à une époque où les circonstances de pression et

de température étaient plus favorables que maintenant à la production de ce phénomène.

— En présentant la Note de M. de Gouvenain dont nous venons d'analyser le compte rendu, M. Daubrée ajoute quelques observations relatives surtout à la *Formation contemporaine de la sidérose ou fer carbonaté spathique, et aux conditions de gisement de la source thermale de Bourbon-l'Archambault.* Il fait ressortir que la strontiane sulfatée en cristaux isolés, nets et transparents, n'avait pas été signalée jusqu'ici, du moins à sa connaissance, dans des conditions où on ne peut douter de sa contemporanéité, puisque ses cristaux sont implantés sur des médailles.

La pyrite produite aux dépens d'un barreau de fer qui a disparu, et sur lequel elle s'est moulée, est accompagnée de fer carbonaté spathique ou sidérose, qui forme, à l'intérieur du tube de pyrite, un dépôt d'au moins 1 millim. d'épaisseur, en masses cristallines, hérissées de cristaux d'un gris jaunâtre, transparents, biréfringents, ayant tout à fait l'aspect de certaines variétés de sidérose des anciennes périodes. M. de Sénarmont a obtenu la sidérose cristallisée en précipitant du sulfate de fer par du carbonate de soude, mais sous pression et à une température de 150°, tandis que, à Bourbon-l'Archambault, 52° ont suffi pour la formation de la sidérose cristallisée.

Enfin, M. Daubrée fait remarquer que la source de Bourbon-l'Archambault reproduit deux circonstances caractéristiques que présentent un certain nombre de sources thermales, celle de Plombières par exemple : 1° un pointement granitique peu étendu, poussé comme un coin au milieu du grès bigarré; 2° formation dans la masse granitique elle-même de filons métallifères, de nature concrétionnée, incontestablement produits, dans une période ancienne, par des sources thermales. En outre, à Bourbon-l'Archambault comme à Plombières, on trouve la masse métallifère d'où jaillit la source, à l'état bréchiforme et renfermant deux espèces minérales formées chacune à deux époques bien distinctes.

— M. de Lesseps présente (*Compt. rend. Acad.*, 28 mai 1875) une Note de M. Roudaire *sur les travaux de la mission chargée d'étudier le projet de mer intérieure en Algérie.* Commandée par M. Roudaire, cette mission quittait Biskra le 2 décembre de l'année dernière, et ses opérations, commencées le 5, ont été poursuivies sans relâche jusqu'au 12 avril 1875. Partie du signal de Chegga, elle revenait à ce même point après avoir fait le tour des chotts algériens et relié

el Oued à Négrine par un profil en travers et avoir nivelé une distance de 650 kilom. Il résulte de la Note de M. Roudaire que le bassin inondable occupe en Algérie (entre les degrés de latitude Nord 34°, 36′, et 33°,51′, et entre 3°,40′ et 4°,5′ de longitude Est) une superficie de près de 6,000 kilom. carrés. Vers le centre, la profondeur varie entre 20 et 27 mètres au-dessous du niveau de la mer.

Aucune des grandes et belles oasis du Souf ne serait submergée, puisque la moins élevée se trouve à 58 mètres d'altitude. Les craintes que l'envahissement par la mer du bassin du chott Melrir n'ait pour conséquence de donner lieu à des infiltrations et de détruire une partie des puits qui fertilisent les oasis, sont dépourvues de tout fondement, puisque non-seulement dans le Souf, mais encore dans les terres de parcours avoisinant le bassin inondable, M. Roudaire a pu constater que tous ces puits, sans exception, s'alimentent à une nappe située en dessus du niveau de la mer.

Comme la mission ne devait pas franchir la frontière tunisienne, elle n'a pu étudier que la pointe occidentale du chott Rharsa, qui se trouve être en dessous du niveau de la Méditerranée et s'incline de 2^m,20 par kilom. vers le golfe de Gabès.

Le chott el Asloudj relie les bassins inondables du chott Melrir et du chott Rharsa; mais, comme il atteint 3^m,20 dans sa partie centrale, les deux bassins susmentionnés ne sont plus aujourd'hui en communication directe. La distance comprise entre eux est un peu inférieure à 20 kilom., de sorte que, le relief de l'isthme étant très-faible, il serait facile d'établir à travers les sables et les alluvions dont il est formé une communication entre les deux bassins.

Reste maintenant à savoir s'il n'y a sur le territoire tunisien aucune difficulté sérieuse à l'établissement d'une mer intérieure.

— Dans une Note *sur l'étage devonien dans les Pyrénées*, M. A. Leymerie (*Compt. rend. Acad.*, 5 juillet 1875) résume de la manière suivante la composition du terrain devonien de la chaîne des Pyrénées pour la Haute-Garonne, où il l'a étudiée avec le plus grand soin.

1° *Assise inférieure*: calcaires et calschistes ordinaires, rares Trilobites du genre *Phacops*, fragments de tiges d'Encrines d'un petit diamètre. Cette assise est remarquable par l'aspect lustré, talcoïde, subargentin de la plupart de ses roches, et par la présence d'une matière onctueuse qui forme comme un enduit sur ces calcaires calschistes.

2° *Assise moyenne*: calcaire réticulé et calschistes amygdalins gris, rouges ou verts, à ganglions souvent organiques, avec schistes de

mêmes couleurs passant au schiste moraculaire ou au schiste compacte, présentant quelquefois une cassure semblable à de la porcelaine.

3° *Assise supérieure*: grès blanchâtre, à grains fins, passant au quartzite, fréquemment divisible en petites pièces rhomboïdales ou rectangulaires; schistes souvent ardoisiers, parfois flambés de rouge et de vert, prenant en certaines places les caractères du schiste de l'étage précédent.

M. de Mussy, qui a signalé cette dernière assise dans l'Ariége, l'y considère comme tenant la place du terrain houiller; mais M. Leymerie fait observer qu'elle ne ressemble en rien au terrain houiller de la Catalogne et des petits gîtes français des deux extrémités de la chaîne, et que dans la vallée d'Oueil, montagne du mont Né, où elle offre son plus beau développement, elle fait réellement suite aux calcaires amygdalins, sans aucune relation avec le grès rouge ni avec le calcaire blanc marmoréen, terrains qui n'existent pas dans cette partie éminemment devonienne des Pyrénées de la Haute-Garonne. M. Leymerie persiste du reste à considérer le calcaire blanc marmoréen comme ne pouvant pas être rapporté à l'époque carbonifère.

— M. Daubrée, dans une *Notice complémentaire sur la formation contemporaine de minéraux par les sources thermales de Bourbonne-les-Bains (Haute-Marne); production de la phosgénite* (*Compt. rend. Acad.*, 26 juillet 1875), signale les analyses chimiques faites au Bureau d'essais de l'École des Mines dans le but de rechercher d'où pouvait provenir l'antimoine de la tétraédrite (cuivre gris antimonial cristallisé) dans le puisard romain des thermes de Bourbonne. Ces analyses ont été faites sur une médaille de bronze dépouillée d'une incrustation de tétraédrite, une autre médaille de bronze du voisinage et une médaille de laiton. Dans ces trois analyses, on a constaté l'absence d'antimoine et une forte proportion de plomb. Un échantillon de plomb, en partie oxydé et passé à l'état de carbonate et de sulfate, recueilli dans le voisinage, ne renfermait point d'antimoine, mais *10,40 pour 100* d'étain, circonstance d'autant plus digne de remarque que nulle part on n'a rencontré l'association du plomb au minerai d'étain. Un autre échantillon de plomb a fourni à l'analyse 0,00004 d'argent, dont la présence n'est pas rare dans les plombs antiques. Sur deux tuyaux en plomb, on a constaté des preuves évidentes d'érosion par l'eau minérale. Sur l'un d'eux (portant le nom de *Cocillus*), enveloppé de béton et provenant des piscines découvertes sous la chambre des nouvelles pompes de l'Établissement civil, la surface intérieure est en partie

polie dans le sens de la longueur, et ailleurs elle est fortement corrodée, au point quelquefois qu'il en est résulté la perforation complète du tuyau, malgré son épaisseur de près de 1 centim. L'extérieur présente des érosions, seulement moins profondes.

Ce tuyau ainsi perforé est enveloppé de cristaux blancs, d'un éclat adamantin, sur une épaisseur qui atteint parfois jusqu'à 8 ou 10 centim.; ces cristaux présentent à l'analyse les réactions du plomb, de l'acide carbonique et du chlore, et tous les caractères chimiques et cristallographiques de la *phosgénite*, espèce rare qui a été rencontrée en Derbyshire, en Écosse, en Haute-Silésie et en Sardaigne.

Un second tuyau trouvé dans la source militaire n° 2, et marqué du nom de *Cinnamus*, entourant un tuyau de cuivre à peine altéré, présente aussi à l'extérieur une couche de cristaux de phosgénite sur une épaisseur de 2 ou 3 millim. Sur cet encroûtement est un enduit métallique gris bleuâtre (galène) mélangé de gypse. Il est probable que la galène résulte ici de la décomposition de la phosgénite sous l'influence des matières organiques réductrices et du gypse ou des eaux sulfatées qui déposaient ce dernier.

Comme autre exemple de l'action de l'eau thermale sur les métaux, M. Daubrée mentionne une ferrure avec bois en contact, depuis dix ans seulement, avec l'eau thermale de Bourbonne. La rouille de cette ferrure contient de la silice (3,50 pour 100) combinée au peroxyde de fer, à l'état de silicate, circonstance qui a été aussi constatée à Plombières. Le bois qui entourait la ferrure, à Bourbonne, est imprégné de substances inorganiques, particulièrement de peroxyde de fer mélangé de silicate ainsi que de carbonate de chaux, et peut-être de carbonate de protoxyde de fer.

— M. le Ministre de l'Instruction publique a adressé à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 9 août 1875) la traduction d'un article publié par le *Journal ministériel de Copenhague*, sur les phénomènes volcaniques qui se sont produits en Islande dans le courant de l'hiver dernier. Nous en extrayons les lignes suivantes.

Des éruptions volcaniques ont eu lieu dans les contrées incultes situées au sud de Myratnssveit, Thingo-Syssel. De Nordermula-Syssel, on apercevait constamment des colonnes de feu et de fumée dans cette direction, et l'énergie volcanique se révélait dans cette dernière localité par des tremblements de terre assez violents ; mais ce n'est que le 29 mars que des cendres y sont arrivées. Elles y sont tombées en si grande abondance que, des dix cantons du Syssel, deux seulement ont été épargnés. Quelques-uns ont été recouverts d'une

couche de cendres assez épaisse pour rendre la contrée inhabitable. Le 29 mars, dans le district de Seydisfiord, cette couche avait 2 pouces d'épaisseur. Les cantons de ce district qui ont le plus souffert sont ceux de Fljotsdal, de Fellna et le Jökuldalen ; dans ce dernier, sur plusieurs points, le lit de cendres a atteint de 6 à 8 pouces d'épaisseur.

Les habitants des districts les plus atteints ont fait évacuer tous leurs chevaux et leurs moutons sur les contrées méridionales de l'île, épargnées par le fléau. En raison de la grande douceur du printemps, on espère pouvoir sauver la plus grande partie des bestiaux, mais on craint avec raison le manque d'herbages pour l'été, à moins que des pluies abondantes et durables ne viennent débarrasser le sol des cendres qui le recouvrent. Il est fort à craindre aussi que, en été, de graves maladies ne se déclarent parmi les moutons, les chevaux et les bœufs, par suite de la quantité de cendres volcaniques qu'ils absorbent avec les herbages. On assure qu'une grande partie des habitants de Fljostdal et de Fellna, ainsi que ceux du nord du Jökuldal, sont dans l'intention d'émigrer en Amérique, car il ne paraît pas possible de faire produire la terre dans ces contrées pendant un certain nombre d'années.

— D'un fort intéressant Mémoire de M. Ad. Brongniart *sur la structure de l'ovule et de la graine des Cycadées comparée à celle des diverses graines fossiles du terrain houiller* (*Compt. rend. Acad.*, 16 août 1875), il résulte que beaucoup de ces genres fossiles ont plus de rapports avec les Cycadées qu'avec les Conifères, ou qu'ils doivent plutôt appartenir à une ou plusieurs familles de Gymnospermes cycadoïdes, ayant entre elles les mêmes rapports que ceux qui lient les Abietinées aux Cupressinées et aux Taxinées. Il y a un an environ, M. Brongniart avait signalé un fait très-remarquable à propos d'un grand nombre des graines silicifiées du terrain houiller de Saint-Étienne : c'était l'existence d'une cavité située vers le sommet du nucelle et dans la partie correspondante au micropyle du testa, dans le tissu cellulaire de cette région. Cette cavité ou grande lacune renfermait presque toujours des granules ou vésicules libres qui ne pouvaient être autre chose que des grains de pollen, ce qui avait engagé M. Brongniart à l'appeler *chambre pollinique.*

On ne retrouve rien de semblable dans les graines des Conifères, seule famille, parmi les végétaux gymnospermes, qui, jusqu'à ces derniers temps, ait été bien étudiée dans les diverses tribus ou sous-familles qu'elle comprend. Depuis quelques années on a réussi à ob-

tenir par fécondation artificielle, dans les serres du Muséum, des graines fertiles de quelques Cycadées vivantes dont on possède des individus mâles et des individus femelles. Cette opération a été répétée dernièrement sur un cône femelle de *Ceratozamia mexicana* et de *C. Ghiesbreghtii.* L'étude anatomique de ces deux cônes a été faite avec le plus grand soin par M. Renault, qui a bien voulu prêter son concours à M. Brongniart dans ces recherches délicates; on a constaté une cavité du sommet du nucelle presque identique à celle des graines fossiles, et en outre la présence de grains de pollen dans cette cavité. Seulement, dans les graines fossiles, la cavité pollinique est bien plus nettement circonscrite et semble former un organe plus parfait et mieux défini. Un cône femelle de *Zamia furfuracea* vivant, non fécondé, a présenté la même disposition de la graine que les *Ceratozamia,* moins les grains de pollen, bien entendu.

M. Brongniart, grâce aux nombreux échantillons de graines fossiles du terrain houiller de Saint-Étienne, envoyés au Muséum par M. Grand'Eury, a pu non-seulement compléter la connaissance des espèces déjà reconnues il y a un an, mais encore en ajouter plusieurs à ces genres, et même quelques genres nouveaux à ceux déjà signalés.

— M. de Quatrefages (*Compt. rend. Acad.*, 16 août 1875) présente une Note de M. E. Rivière, ayant pour titre : *Faune quaternaire des cavernes de Baoussé-Rousse, en Italie*, dites grottes de Menton. M. Rivière donne la liste suivante des Mammifères, Reptiles et Oiseaux que présente cette faune, réservant celle des Poissons pour une prochaine Note.

Mammifères. — *Vespertilio pipistrellus*, *Vespertilio...*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Ursus spelæus*, *Ursus arctos?*, *Meles taxus*, *Canis lupus* (très-grand), *Canis...*, *Canis vulpes*, *Canis aureus*, *Gulo spelæus*, *Mustela* (deux variétés) *Putorius*, *Lutra*, *Hyæna spelæa*, *Felis...*, *Felis antiqua*, *Felis catus*, *Felis lynx*, *Arctomys primigenia*, *Arctomys...*, *Mus tectorum*, *Mus arvalis*, *Mus muscardinus*, *Arvicola*, *Castor*, *Lepus cuniculus*, *Elephas*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *Equus...*, *Equus asinus?*, *Suss crofa*, *sus polucci*, *Sus* (de différentes tailles), *Cervus alces*, *Cervus canadensis?*, *Cervus elaphus*, *Cervus corsicus*, *Cervus capreolus*, *Antilopa rupicapra*, *Capra primigenia*, *Bos primigenius*, *Bos* (deux variétés plus petites que le *primigenius*), *Delphinus*.

Reptiles. — *Rana*.

Oiseaux. — *Vultur*, *Falco*, *Aquila*, *Stryx*, *Turdus*, *Fringilla*, *Pica*,

Columba, Tetrao (plusieurs variétés différentes par la taille), *Perdix*, *Cycnus*.

— Note de M. Stan. Meunier *sur le diluvium granitique des plateaux; composition lithologique du sable kaolinique de Montainville (Seine-et-Oise)*. (*Compt. rend. Acad.*, 30 août 1875). M. Meunier ne partage pas l'opinion adoptée par beaucoup de géologues, qui pensent qu'on ne peut expliquer le mode de formation des dépôts diluviens que par des actions d'une énergie exceptionnelle. Pour lui, comme pour bien d'autres, l'existence de gigantesques courants survenus à l'époque quaternaire n'est rien moins que démontrée, et, suivant la manière de voir de Lyell, il considère les causes actuellement agissantes comme capables de donner lieu aux mêmes effets. C'est à ce dernier point de vue qu'il présente des considérations sur le soi-disant diluvium granitique, consistant spécialement en quartz et en feldspath, des hauteurs des environs de Paris, notamment aux Bruyères de Sèvres. Une comparaison attentive de ces grains granitiques avec ceux des sables dits *éruptifs* lui a démontré l'identité la plus complète dans les deux cas. D'où il conclut, d'une manière générale, que le granit, qui, à Montainville et autres localités analogues, forme le soubassement des terrains stratifiés, a été attaqué par des eaux évidemment chaudes et peut-être chargées de principes salins ou acides. La kaolinisation du feldspath, opérée vraisemblablement par ces eaux, a été incomplète, ce qui fait que le kaolin est accompagné de feldspath crayeux ou même intact. L'eau jaillissante a entraîné ces matériaux à travers la succession des couches stratifiées dont les éléments insolubles, silex, grès, argilites, rares fossiles silicifiés, se sont mélangés avec les débris granitiques.

— M. le professeur P. Gervais (*Compt. rend. Acad.*, 6 septembre 1875) présente une Note sur le *produit des fouilles poursuivies à Durfort (Gard)* par M. P. Cazalis de Fondouce, *pour le Muséum d'Histoire naturelle*[1]. On se rappelle qu'il y a quelques années, M. Cazalis découvrit près de Durfort, sur le bord du chemin qui conduit à Sumène, une défense fossile de grand Éléphant qui, semblable de loin à la section d'un tronc d'arbre, pointait à la surface du sol. On sait aussi que, aux frais du Muséum, des fouilles ont été pratiquées dans cette loca-

[1] Qu'il nous soit permis de regretter que la Faculté des Sciences de Montpellier ait laissé au Muséum le soin d'acquérir le droit de faire exécuter les fouilles en question. E. Dubrueil.

lité, sous la direction de M. Cazalis, et que le résultat a été l'extraction du squelette entier de ce gigantesque animal. Le gisement de Durfort est compris dans un dépôt marneux, de couleur jaunâtre, déposé dans une sorte de grande cuvette néocomienne. C'est un dépôt dû aux eaux douces. On y a rencontré, outre les ossements d'Éléphant, des ossements de Rhinocéros, d'Hippopotames, de Cerfs, de Bœufs et d'un Carnivore que M. Cazalis attribue au genre *Canis*. On y a découvert aussi un Poisson, peut-être comparable aux *Dobula* ou Meuniers et aux Barbeaux. Les coquilles, les unes terrestres, les autres fluviatiles, diffèrent fort peu des espèces actuelles ; on y remarque entre autres une Valvée, une Bithynie, un petit Planorbe du groupe du Spirorbe, et une Anodonte. Quant aux végétaux, ce sont des espèces très-voisines des espèces vivant actuellement : *Fagus sylvatica, Quercus Tozza*, *Pinus sylvestris*, comparable aux *P. brusia* et *paroliana*, Gyrogonites ou fruits de Charaignes. Plusieurs des squelettes d'animaux trouvés à Durfort sont entiers ou à peu près entiers, et parmi les espèces citées, bon nombre sont représentées chacune par plusieurs individus, quelques-uns susceptibles d'être montés à la manière des squelettes tirés des animaux actuels. Cette année même, M. Cazalis a extrait les ossements d'un Hippopotame qui sont dans ce cas, et il en est de même de trois squelettes d'Eléphants qu'il a exhumés jusqu'à ce jour. Un de ceux-ci, en voie de préparation, appartenait à un animal qui ne devait pas avoir moins de cinq mètres de haut. M. Gervais pense que les Éléphants de Durfort doivent être rapportés à l'*Elephas meridionalis*, Savi, du val d'Arno.

L'intégrité ou la presque intégrité des squelettes des Mammifères du gisement de Durfort engage M. Gervais à croire qu'ils proviennent de sujets ayant succombé au lieu même où l'on trouve leurs débris, lorsqu'ils y sont venus pour se désaltérer ou y chercher leur nourriture, ce qui est le cas des Hippopotames, et qu'ils se seront engagés imprudemment dans le dépôt vaseux qui les a ensevelis.

—Une Note de MM. L. Dieulafait et Ilollande *sur l'existence et le développement de la zone à* Avicula contorta *dans l'île de Corse*, a été présentée par M. Daubrée (*Compt. rend. Acad.*, 20 septembre 1875). Suivant les auteurs de ce travail, la moitié orientale de la Corse présente un ensemble de dépôts sédimentaires formés de calcaires, de schistes gris, bleuâtres, verdâtres, lustrés, etc., que l'on avait rapportés jusqu'ici au terrain nummulitique. Pourtant la rencontre de quelques débris fossiles dans la partie moyenne de l'ensemble avait fait penser à M. Dieulafait, depuis trois ans, que la zone à *Avicula*

contorta pouvait fort bien exister en Corse. Aujourd'hui, il n'y a pas même l'ombre d'un doute à cet égard, les auteurs ayant rencontré la lumachelle à *Avicula contorta* avec ces fossiles, en très-grand nombre et d'une conservation parfaite, d'abord dans le golfe de Saint-Florent, d'où cet horizon se continue (avec de nombreuses interruptions) dans tout l'est de la Corse, notamment dans la région de Corté, où il est très-développé.

— *Note* de M. Stan. Munier *sur la perforation d'un grès quartzeux par des racines d'arbre* (*Compt. rend. Acad.*, 11 octobre 1875). Le marbre, en contact avec des racines, peut être aisément attaqué par l'acide carbonique qui s'en dégage pendant l'acte de la végétation et produit sur le marbre des sillons correspondant à ces racines; mais, dans le fait sur lequel M. Munier attire l'attention de l'Académie, il s'agit d'une roche plus résistante que le marbre, d'un grès quartzeux qui n'a pas été corrodé simplement à la surface, mais perforé d'outre en outre par des racines. Ce grès, recueilli à Orsay (Seine-et-Oise) et appartenant à l'*étage de Fontainebleau*, est à ciment calcaire, et c'est naturellement sur ce ciment que l'action des racines s'est portée. Dans les échantillons recueillis par M. Munier, ce sont des racines d'Orme, les unes de 1 centim., les autres de moins de 1 millim. de diamètre. Le ciment calcaire ayant disparu par suite de l'action de l'acide carbonique, produit de l'exhalation des racines, celles-ci se sont insinuées entre les grains du quartz, les écartant ensuite mécaniquement par suite du développement de la plante

Bien évidemment, ainsi que le fait ressortir l'auteur de la Note en question, ces empreintes végétales sont bien postérieures à l'époque du dépôt de la roche, et, par conséquent, de l'enfouissement des autres vestiges organiques qu'elle peut contenir. D'où il résulte que, de ce fait qu'une empreinte végétale est renfermée dans une couche donnée, il faut bien se garder de conclure que cette empreinte est du même âge que cette couche, et M. Munier se demande comment, dans un pareil cas qui doit se présenter fréquemment dans la série géologique, distinguer le moment d'introduction de ces fossiles de celui du dépôt d'une assise.

Dr Paladilhe.

Réunion annuelle des membres de l'Association pour l'avancement des Sciences.

La réunion annuelle des membres de l'*Association pour l'avancement des Sciences* a eu lieu à Nantes, le 19 août 1875, sous la présidence de M. d'Eichthal. Nous donnerons un aperçu des principales communications qui ont été faites dans les sections de Zoologie, de Botanique et de Géologie : il suffira de jeter les yeux sur ces lignes pour saisir le véritable caractère du Congrès, ainsi que le résultat déjà obtenu, résultat qu'il est donné à bien peu d'Associations pareilles de réaliser.

Section de Zoologie. — La section de Zoologie ouvre ses séances sous la présidence de M. L. Vaillant, récemment appelé à occuper la chaire d'Ichthyologie au Muséum.

M. Bureau donne d'intéressants détails taxonomiques sur l'*Aquila pennata* et ses variétés, et M. Joannes Chatin communique le résultat de ses études sur les fosses nasales des Quadrumanes, met sous les yeux des membres de la réunion la représentation des caractères de quelques nouveaux Helminthes du Hérisson et des Reptiles, décrit une forme jusqu'ici inconnue du genre *Hedruris* et fait connaître la structure des glandes à castoréum.

— Quelques points encore douteux de l'embryogénie des Ascidies ont appelé l'attention de votre collaborateur, le professeur Giard. On remarque, notamment chez la *Molgula socialis,* à la surface de la coque, de petites ouvertures dues à la disparition du pédicule des cellules folliculaires, ouvertures remplissant, tout porte à le croire, le rôle de véritables micropyles. Les cellules du *testa* ne peuvent être comparées aux globules polaires, car aucune relation n'existe entre leur apparition et la destruction de la vésicule germinative : elles sont plutôt l'homologue du deuxième chorion de certains animaux. Quoi qu'il en soit, il résulte des observations de l'auteur de la communication, contraires à celles de quelques zoologistes, que ce n'est pas par épibolie, mais par invagination, que se forme la *gastrula.* Des détails nous sont aussi fournis sur l'organisation du têtard de la Molgule en question.

— M. Giard expose ensuite le résultat de ses études sur l'embryogénie de certaines espèces rapportées aux embranchements des Articulés et des Mollusques : une nouvelle délimitation de ces deux

groupes lui semble nécessaire. C'est ainsi qu'il convient de séparer les *Arthopoda* des autres Annélides ; ils forment en effet un phylum bien défini. Aux Mollusques proprement dits, comprenant les Céphalopodes, les Gastéropodes et les Lamellibranches, auxquels ils se rattachent par les Brachiopodes et les Bryozoaires, doivent être rapportés les Annélides, les Chétognathes et les Rotifères, car il est possible de ramener au même type l'embryon de ces animaux. Le savant Professeur n'a pas encore de données suffisantes pour assigner une place aux Vers plats et aux Némertiens. Quant aux Géphyriens, ils sont réunis aux Annélides; enfin c'est aux derniers Vertébrés, à côté de l'*Amphioxus*, qu'il faut réunir les Tuniciers.

— On rencontre, dans l'embryogénie des Gastéropodes Pectinibranches, tous les passages entre la *gastrula* par invagination et la *gastrula* par épibolie. Revenant à cette occasion sur les points principaux signalés par lui dans une communication faite à l'Académie, dans sa séance du 29 mars 1875 (*Rev. Sc. natur.*, tom. IV, pag. 73), M. Giard insiste sur ce fait, qui sépare les Mollusques des Tuniciers, que chez les premiers c'est aux dépens de l'exoderme que naissent les ganglions cérébroïdes, qui se mettent ensuite en rapport avec les yeux et les otocystes déjà formés, tandis que chez les seconds c'est par un bourgeonnement du système nerveux central que se produisent les organes des sens. Enfin il est conduit à rapporter la particularité que l'on observe chez les embryons de Cirrhipèdes à celle offerte par le *Lamellaria perspicua*, de présenter deux coquilles embryonnaires.

— Une étude histologique sur les callosités du pouce chez les Batraciens anoures au temps de la reproduction est présentée par M. Lataste.

— Les recherches de M. de Laleu ont porté sur certains procédés taxidermiques, sur le bruit, qui serait une sorte de chant, que produisent les Pics dans les forêts, et sur la manière dont se nourrissent les jeunes Sangsues.

— M. Sirodot complète l'énoncé de ses recherches sur les Éléphants du Mont-Dol, recherches dont il avait déjà entretenu, à Paris, les membres des Sociétés savantes départementales.

— M. Lortet rend compte des études auxquelles il s'est livré, pendant un voyage en Syrie, sur l'organisation et la reproduction des Éponges fibreuses. Il n'a pas rencontré, chez ces dernières, contrairement au dire de la plupart des zoologistes, les canaux abdominaux qui se rendent au canal de l'ovaire. M. Vaillant constate leur présence chez

les Éponges siliceuses, si communes sur nos côtes, et notamment chez l'*Halichondria panicea*.

— M. Lortet entre ensuite dans des considérations sur la faune du lac de Tibériade. Les caractères de cette faune le conduisent à admettre une ancienne communication entre les eaux du lac et celles de la mer.

— Des observations sur le Crapaud accoucheur sont présentées par M. A. de l'Isle.

— On n'a pas rencontré jusqu'à présent de Lézards englobés dans l'ambre. Les deux échantillons attribués à cette substance que M. Vaillant a pu se procurer, et qui contiennent tous les deux un individu d'*Hemidactylus Capensis*, sont des morceaux de copal d'Afrique, et les Sauriens qu'ils renferment se rapportent probablement à la période quaternaire.

— Une très-belle collection de Ptéropodes est mise par M. Eudet sous les yeux des membres de la réunion.

Section de Botanique. — Des considérations sur le développement des Algues du genre *Batrachospermum* sont présentées par M. Sirodot, dont le nom fait autorité en pareille matière, à la section de Botanique, présidée par M. le professeur Baillon. M. Sirodot entre dans de très-intéressants détails sur leur végétation, et conclut, d'une comparaison avec les *Chantransia*, que ceux-ci sont les représentants de la génération asexuée, tandis que les *Batrachospermum* sont doués d'organes mâles et femelles. Le *Chantransia* est produit par la germination des spores résultant du rapprochement de ces organes. Enfin, adoptant la forme du trichogyne pour caractère de classification, il divise le genre *Batrachospermum* en quatre sections : *Monilifera*, *Turfosa*, *Helminthosa*, *Virescentia*.

— Pour M. de Lanessan, les *Zostera* doivent être considérés comme des Graminées aquatiques réduites. L'inflorescence des espèces de ce genre est un épi unilatéral portant un nombre indéterminé d'épillets uniflores. Les fleurs du *Z. nana* et du *Z. marina* possèdent deux étamines uniloculaires et un pistil unicarpellé; mais, tandis que chaque fleur du *Z. nana* est munie d'une bractée axillante, celles du *Z. marina* en sont dépourvues.

— Le même botaniste fait une deuxième communication sur le mode de terminaison des faisceaux fibro-vasculaires.

— Les observations présentées par M. Joannes Chatin, qui ont eu pour objet les glandes foliaires intérieures au point de vue histologique et histogénique, font l'objet d'une communication à l'Académie, dont la *Revue* doit rendre compte.

— M. Dutailly a étudié le développement et la structure de l'*Aponogeton distachyum* et l'organisation des faisceaux fibro-vasculaires dans le Ricin.

— Lors d'un voyage entrepris pour observer le passage de Vénus, une collection botanique a été recueillie par M. de l'Isle dans les îles Saint-Paul et Amsterdam. Cette collection est présentée à la section de botanique par M. Poisson, qui fait remarquer les relations qui existent entre la flore de ces îles et celle de Tristan d'Acunha.

— La conclusion qui suit résulte des travaux de M. Merget sur les échanges gazeux entre les plantes et l'atmosphère : les stomates et les ouvertures accidentelles constituent la voie par laquelle s'effectuent ces échanges; les gaz extérieurs pénètrent dans l'intérieur de la plante, non pas par dialyse à travers la cuticule, mais par diffusion dans les stomates ; c'est aussi par la même voie que les gaz internes pénètrent au dehors. La force résultant des phénomènes gazeux de thermo-diffusion est la seule cause de rentrée à l'intérieur de la plante des gaz de l'atmosphère.

— En outre, des détails sur la fonction chlorophyllienne sont fournis par le même naturaliste.

— M. Gaston Genevier expose des considérations sur l'inflorescence des *Trifolium*.

— M. Ramey parle d'une excrétion aqueuse abondante, analogue à celle des *Colocasia* , qu'il a observée dans le genre *Amorphophallus*.

— L'importance industrielle du *Raphanus pedunculata* est indiquée par M. Bourgault-Ducoudray.

— M. Guillaud fait connaître quelques points relatifs à la structure des rhizomes, et M. Écorchard expose une nouvelle méthode botanique.

— M. Poisson énumère un certain nombre d'espèces dont les graines sont pourvues de stomates.

— Enfin les séances de la Section sont terminées par une très-remarquable communication de M. Baillon sur les Amentacées, sur les *Balanops* de la Nouvelle-Calédonie et sur les *Leitneria* de l'Amérique du Sud. Comme on l'a déjà fait pour les Antidesmiées, les Salicinées, etc., les Myricées, par quelques points de leur organisation exposés par

le savant Professeur, devront former un groupe distinct. Quant aux Amentacées vraies, représentées typiquement par le Chêne et le Châtaignier, la désignation de Castanées leur conviendrait davantage. Passant à la description détaillée de ces deux espèces, M. Baillon fait voir que la cupule du Chêne n'est, comme l'avait indiqué Payer, qu'un repli du pédoncule. Il s'appuie sur l'exemple offert par les Chênes d'une certaine région de l'Orient, qui présentent constamment une cupule lisse. Pour les Châtaigniers, ce que l'on considère en général comme une fleur est une inflorescence définie, une cyme bipare à sept fleurs ; par un tardif développement de l'axe, les quatre fleurs de troisième génération, restées en dehors, avortent le plus souvent, mais remplissent un rôle important, car, par une prolification secondaire, leurs pédoncules se transforment en saillies crénelées qui deviennent des aiguillons plus ou moins ramifiés. En conséquence, M. Baillon regarde la cupule du Chêne et l'enveloppe épineuse du Châtaignier comme des parties analogues : dans le premier, une fleur seulement se transforme en fruit ; dans le second, un petit nombre, et généralement une fleur unique des sept fleurs qui existaient primitivement , éprouve un développement complet. On voit donc , en appliquant ces résultats à la détermination des affinités des Amentacées, que les plantes qui composent cette famille sont des Combrétacées insensiblement amoindries, et qu'en somme, sauf de légères modifications, le Chêne n'est qu'un *Terminalia*.

Section de Géologie et de Minéralogie. — Nous nous bornerons à rendre compte des communications ayant trait à la première de ces deux sciences.

— En présentant le récit de son exploration des îles Saint-Paul et Amsterdam, M. Vélain entre dans quelques détails sur la constitution volcanique de ces îles, qui forment dans l'océan Indien deux centres d'activité volcanique distincts, et sur la dernière éruption du volcan de l'île de la Réunion.

— Un Catalogue raisonné des fossiles siluriens des départements du Morbihan, de Maine-et-Loire et de la Loire-Inférieure est présenté par M. Gaston de Tromelin, un de ses auteurs.

Dans cette portion de la France se font remarquer, par leur richesse en ces curieuses empreintes connues sous le nom de Graptolithes, des schistes ampéliteux superposés à une couche de grès, sans fossiles, au-dessous de laquelle on trouve des schistes ardoisiers contenant, outre deux formes de Graptolithes, de nombreuses espèces de Trilobites et

de Mollusques de divers groupes. Puis, toujours inférieurement, se rencontrent des grès armoricains caractérisés par plusieurs espèces de Lingules, des Fucoïdes bilobés, de végétaux appartenant aux genres *Vexillum* et *Dædalus*, des Tigillites rapportées par les auteurs à des Annélides, et une nouvelle espèce de Trilobites. Enfin, dans la grauwacke lie de vin, qui, avec des poudingues, compose inférieurement les terrains siluriens, apparaissent pour la première fois, sous forme de tige, des corps organisés fossiles.

Le nombre des espèces fossiles énumérées dans la région précitée se porte à 75, dont 19 nouvelles pour la France, et certaines pour la science.

— M. de Tromelin met ensuite sous les yeux des membres de la Section quelques fossiles recueillis dans les terrains silurien et devonien de la Bretagne.

— Les phosphates fossiles des Ardennes occupent, d'après les études de M. Nivoit, cinq niveaux différents. Le premier de ces niveaux est constitué par les sables verts, se subdivisant en sables verts proprement dits et argile du gault ; le deuxième par la gaize, placée entre l'argile du gault et les marnes crayeuses, qui, dans l'arrondissement de Vouziers, représente le troisième, tandis que, dans l'arrondissement de Réthel, le quatrième est formé par la craie blanche, et le cinquième, dans le Hainaut belge, par la craie de Maëstricht ; la craie grise, composant celle-ci avec les poudingues de Ciply et la craie tufeau, est surtout remarquable par le grand nombre de très-petits nodules qu'elle contient.

M. Nivoit étudie aussi les propriétés des nodules des deux premiers niveaux au point de vue physique et chimique et sous le rapport de l'extraction.

— A ce propos, des détails sur les gisements des phosphates du sud-est de la France sont donnés par M. Lory. Un poudingue formé des fossiles phosphatés, unis par un ciment qui l'est peu, remplace, à la Perte du Rhône, les sables verts. D'autre part, dans la Drôme et l'Isère, s'étendant jusqu'à Castellane et Nice, on rencontre un autre niveau de phosphates de chaux formé par une couche glauconieuse peu étendue, contenant des *Belemnites dilatatus* et *B. pistilliformis*, et situé entre le Valenginien et les marnes d'Hauterives.

— Les dislocations des roches qu'on observe dans les pays de montagne fournissent au savant doyen de la Faculté des Sciences de Grenoble le sujet d'une seconde communication.

Toute la série de terrains des Alpes, si bien étudiés par M. Lory, offre des dislocations caractérisées par des systèmes de failles et par des plissements. Dans le premier cas, l'état de plus ou moins de consolidation des couches fait naître des phénomènes différents. Les couches dures, présentant une cassure nette, ne peuvent induire en erreur sur la nature de ces phénomènes, tandis que les couches plus ou moins plastiques, se pliant à la cassure et pouvant produire des superpositions apparentes, exigent une observation attentive. Des effets de glissement ou d'étirement des roches se sont manifestés dans le second cas et ont eu pour résultat de donner aux roches, même aux plus récentes, la structure schisteuse, ainsi que de déformer les fossiles qu'elles renferment.

— M. Fontana entretient la Section des terrains miocènes des environs de Lyon.

P. S.

Compte rendu sommaire de la réunion de la Société Géologique de France dans les Alpes, en 1875.

Parmi les réunions annuelles de la Société géologique, celle de 1875 sera certainement une des plus mémorables. Plusieurs causes y auront contribué : les membres de la Société se sont trouvés nombreux au rendez-vous, et bon nombre d'étrangers se sont joints à eux. Nous avons été favorisés, dans le parfait accomplissement de notre programme, par le calme et la sérénité de l'atmosphère ; aussi les tableaux des montagnes se sont-ils déployés devant nous avec toute la splendeur que leur donne un soleil radieux. A la fascination de ces beautés grandioses joignez l'agrément des lieux de séjour, le charme des moindres détails de nos routes ; joignez-y surtout l'intérêt qu'apportaient des questions scientifiques plus profondément variées que dans aucune Réunion , et vous n'aurez qu'une partie des raisons qui feront vivre longtemps ce Congrès dans la mémoire des géologues qui y ont pris part. C'est qu'il serait difficile de dire avec quelle *cordialité* nous avons été accueillis par MM. Alph. et E. Favre, H. de Saussure, L. Soret, Ph. Plantamour, de Loriol...; avec quel soin constant nous avons été fêtés à Chambéry par l'Académie de Savoie, à Genève, aux bains de Saint-Gervais, à Chamonix.

La réunion avait la bonne fortune de voir parmi ses membres M. le professeur Studer, de Berne : elle lui a, avec enthousiasme, décerné la présidence d'honneur, et, malgré ses 83 ans, ce doyen de la géologie suisse a pris part, à pied comme les autres, à presque toutes les

fatigues de nos journées. M. Alph. Favre a été naturellement élu président effectif de la réunion : comme activité, comme parfaite connaissance du sujet, comme exquise affabilité et infatigable obligeance pour donner toutes les explications désirées, le choix ne pouvait être meilleur[1].

La première course a été une visite à la colline de Lémeng, au pied de laquelle est bâti Chambéry. Les couches sont très-faiblement inclinées ; elles ont été soigneusement étudiées par M. Pillet, qui y a distingué et nous y a montré les zones suivantes :

1° A la base, calcaire gris foncé des *carrières*, avec quelques lits marneux : zones à *Ammonites polyplocus*, *tenuilobatus*, *frotho*, *fialar*, *acanthicus*, *Rhynconella lacunosa*, *Collyrites carinata*, *Holectypus depressus* ;

2° Couches du *Calvaire*.—Calcaire dur en gros bancs mal réglés, de couleur claire : *Ammonites lithographicus*, *Eberleini*, *cyclotus*, *transitorius*, *Terebratula diphya*. C'est le niveau de Solenhofen et de Rogoznick, selon M. Pillet;

3° A la *vigne Droguet* et au *Belvédère*, un calcaire de couleur très-claire, lithographique, formé à la base de fragments qui paraissent pris sur place et proviennent peut-être, comme le veut M. Pillet, de la destruction d'un récif de coraux, contient des Polypiers, des Spongiaires, des Ammonites, *Terebratula janitor*, *T. moravica*, *Cidaris glandifera*. Ces dernières assises, sujet de controverse, sont simplement pour les uns la partie supérieure du Jurassique, tandis que pour les autres elles sont du Néocomien renfermant quelques fossiles Jurassiques entraînés par un remaniement. Quoi qu'il en soit, en poursuivant la coupe plus loin, on rencontre sur ce calcaire blanchâtre des marnes avec faune de Berrias : *Ammonites Callisto*, *Malbosi*, *Hinnites Euthymi*. Ce terrain, fait remarquer M. Pillet, se trouve là où manque la formation d'eau douce Purbeckienne : n'en serait-il pas l'équivalent chronologique?

A Genève, nous avons retrouvé le terrain jurassique aux Voirons et au Salève. Aux Voirons, il est représenté par les calcaires gris formant deux niveaux caractérisés par les *Ammonites bimammatus* et *A. acanthicus*. Dans le premier, d'ailleurs, beaucoup de fossiles sont de la zone à *Am. transversarius*. Le dernier niveau, qui est aussi celui de l'*A. tenuilobatus*, répond, selon M. E. Favre et beaucoup de géologues, à l'Astartien ou Kimméridjien. Ce Jurassique est enveloppé de

[1] Les autres membres du bureau étaient MM. Pillet, de Loriol, Desor, vice-présidents ; E. Favre, Didelot, H. de Saussure, secrétaires.

calcaire Néocomien marneux avec Céphalopodes rappelant les couches de Barrème. Au Salève, nous avons eu affaire au fameux calcaire blanc coralligène à Dicérates et *Terebratula moravica*. Il est surmonté par le Néocomien inférieur ou Valangien, le Néocomien moyen calcaire bleu et jaune à *Echinospantagus cordiformis* (*Spatangus retusus*), *Ostræa Couloni*, *O. macroptera* , et par le calcaire blanc Urgonien. Dans les carrières du Salève, *immédiatement* au-dessus de l'Oolithe corallienne, nous avons pu ramasser dans un calcaire blanc, grenu, la *Natica leviatham*, caractéristique du Valangien Entre le Corallien et les couches Néocomiennes, M. Favre nous a fait remarquer, en montant par la grande gorge, un petit lit de cailloux noirs enveloppés de calcaire gris. Serait-ce une trace de la formation d'eau douce Infrà-néocomienne (Purbeckien) ? Cela paraît peu probable.

Dans ces deux montagnes, des couches tertiaires ont accompagné les couches secondaires dans les mouvements qu'elles ont subis. C'est ainsi qu'aux Voirons, après une première zone de Molasse lacustre peu inclinée, qui forme le pied de la montagne, on rencontre une deuxième zone presque verticale, séparée du Néocomien par un grès marneux avec traces de plantes et parfois quelques Nummulites : c'est le Grès nummulitique ou *Macigno alpin* (*Flysch*). Des retours multiples des couches tertiaires et secondaires ont été ingénieusement expliqués par M. Favre, au moyen de deux plis formés par l'ensemble des couches qui montrent leurs tranches sur le flanc S.-O. de la montagne, tandis que les couches puissantes du Grès nummulitique, après avoir formé le sommet de Pralaire (1406^{m}), s'étendent définitivement en un manteau continu sur le revers N.-E. Tout le monde ne s'est pas trouvé bien d'accord sur les deux plis, ce qui n'a rien d'étonnant, vu l'exiguïté des surfaces observables que laisse au géologue le manteau continu des prés et des bois qui donnent à la montagne sa riante fraîcheur.

Le Salève, à pic du côté de Genève, se présente comme un mur de faille ; mais au pied, on traverse dans un ordre inverse un retour des couches de la hauteur plongeant sous la montagne. Ainsi, là encore il y a un pli, mais un seul. Les couches extrêmes sont un grès siliceux quelquefois accompagné de minerai de fer, d'autres fois parfaitement blanc, dont nous avons observé un lambeau à Grange-Gaby, vers le sommet, et la Molasse qu'on retrouve au bas des deux pentes opposées, du côté de Genève et du côté de Naz.

De Genève, la Société est allée visiter la Perte du Rhône, à Bellegarde. Nous avons pu suivre la série des couches horizontales décrites d'abord par Escher de la Linth, puis par M. Renevier, avec une

parfaite précision. Au-dessus du calcaire blanc ou gris à *Requienia ammonia*, dans lequel le Rhône et la Valserine se sont creusé des lits si étroits, nous avons observé la couche de calcaire roux à *Pterocera Pelagi*, *Heteraster oblongus*, *Requienia Lonsdalii*. Ici ce dernier fossile ne se mêle pas, comme dans le sud de la France, avec la *R. ammonia ;* il caractérise, avec les Ptérocères, cette couche rousse que M. Renevier penche aujourd'hui à détacher de l'Urgonien, pour en faire la base de son *Rhodanien* ou Aptien inférieur. Ce dernier est généralement marneux ; sa couche la plus intéressante est un banc de la partie moyenne entièrement pétri d'*Orbitolites lenticularis*. L'Aptien supérieur, formé de grès et de sables verts ou bleuâtres, est le niveau de l'*Ostræa aquila*. Au-dessus nous avons fouillé, à la Perte et aux abords des galeries d'extraction de Mussel, les grès et sables du Gault, où les Échinides, les Inocérames, les Ammonites, les Nautiles gigantesques, remplis par du phosphate de chaux compacte, sont si nombreux qu'ils donnent aux couches l'apparence d'un poudingue. Ce phosphate est exploité pour l'agriculture. A la base des couches du Gault, on peut citer parmi tant d'autres : *Ammonites tardefurcatus*, *mamillaris*, *milletianus*. L'*A. inflatus* est pour M. Renevier l'espèce la plus caractéristique du Gault supérieur, répondant à la gaize du nord de la France. Mais pour M. Tombeck, l'*A. splendens*, que M. Renevier attribue au Gault inférieur, appartient au Gault supérieur, ainsi que les *A. auritus*, *floridus, denarius*, *Turrilites catenatus*, et alors l'*A. inflatus* devient du Cénomanien. D'ailleurs, à la Vracone, près Sainte-Croix, d'où M. Renevier a nommé *Vraconien* les couches à *A. inflatus,* elles admettent un certain nombre de fossiles communs avec le Rhotomagien (Cénomanien inférieur), qui repose dessus.

A Bellegarde, les couches fossilifères sont surmontées par des sables et des marnes sans fossiles qui continuent sans doute la série crétacée, puis par la Molasse.

De Genève, la Société a remonté la pittoresque vallée de l'Arve, en faisant une première halte aux bains de Saint-Gervais. La vallée est flanquée par des terrains secondaires qui plongent au début vers le Mont Blanc, puis se relèvent graduellement vers ce massif, en formant la montagne des Fiz. Tandis qu'on laisse sur les hauteurs le *Macigno alpin*, le Nummulitique, l'Urgonien, le Néocomien, la partie supérieure du Jurassique, on traverse dans le bas les couches du Lias. Ces couches sont des schistes marneux noirs qui prennent un grand développement au Mont Joli, au-dessus de Saint-Gervais, et à la descente du col de Voza à Chamonix par les Ouches. Dans cette dernière partie, nous avons pu y recueillir des Bélemnites (Lias supérieur ou

Oolithe). A Saint-Gervais, nous avons pénétré dans des couches plus profondes, le Keuper et le Grès bigarré. Le Keuper est formé par des dolomies marneuses et des cargneules, puis des marnes avec gypse. Celles-ci reposent sur un grès vert très-dur, micacé, avec cailloux de quartz blanc, tout pénétré par le calcaire ferrugineux finement cristallin et par la silice qui a formé des veines de petits rognons, de mouches de jaspe rouge. Des colonnes pour le nouvel Opéra de Paris ont été tirées des carrières ouvertes dans ces couches. Ce grès est entièrement semblable au grès bigarré d'Autun, d'après M. Pillat, ainsi qu'à celui de Plombières, d'après M. Daubrée ; aussi c'est à cet étage que M. Favre le rapporte.

En nous élevant sur le Prarion, au-dessus de Saint-Gervais, et arrivant au col de la Voza, nous avons pénétré encore plus avant dans la série et rencontré le terrain Houiller sous la forme d'ardoises noires chargées ordinairement de paillettes de mica. Ce terrain nous est également apparu plus tard, peu à l'est de Chamonix, à Chauzalet, sous la forme d'une brèche à gros éléments de quartz, de schistes cristallins, dans une pâte noire très-micacée. Entre Chamonix et ce point, M. Favre nous a signalé un lambeau de calcaire jurassique appliqué contre les schistes houillers du pied des Aiguilles-Rouges ; ce calcaire plonge verticalement. Il est activement exploité, à cause de la rareté dans les environs de matériaux propres à faire de la chaux, et il ne tardera pas à disparaître.

J'ai dit qu'en descendant du col de Voza aux Ouches nous avons été dans le Lias ; c'est qu'en effet une faille dirigée dans le sens de la vallée de Chamonix met brusquement en ce point ce terrain au niveau et au contact du Houiller. Du sommet du Prarion, nous voyions le Lias s'étendre à notre gauche dans la vallée de Chamonix et former en face de nous, sur le prolongement, les rochers de Buonasset, au pied du Mont Blanc. Ces couches plongent sous la montagne et sont surplombées par les schistes cristallins inclinés dans le même sens. A mesure qu'on s'avance vers le cœur du massif, on peut voir les couches schisteuses se redresser graduellement et devenir verticales sous les cimes les plus élevées, pour reprendre sur le versant italien, dans un sens inverse, la pente sous la montagne. C'est la structure en *éventail*. M. Lory considère les terrains Houiller, le Jurassique, comme s'étant déposés sur les schistes cristallins déjà redressés; plus tard, un affaissement a fait descendre le Lias dans la vallée de Chamonix, où il a pris plus ou moins régulièrement la forme d'un fond de bateau, les bords revenant quelquefois sur le fond après avoir dépassé la verticale. En même temps, les schistes anciens du Mont Blanc, déjà verticaux,

pressés dans le bas par les couches qui s'étendaient au pied et libres dans le haut, se sont épanouis en éventail, à peu près à la manière des épis d'une gerbe fortement serrée par le milieu. Le Lias qui était sur le Mont Blanc est descendu dans vallée de Chamonix ou a été enlevé graduellement par les érosions ; mais de l'autre côté, nous trouvons encore un témoin de cette position du Lias à une hauteur énorme par-dessus les schistes cristallins : au sommet des Aiguilles-Rouges, on nous a montré de loin un lambeau de Trias et de Jurassique dont la couleur claire et la stratification horizontale contrastent avec la couleur sombre et le clivage vertical des schistes anciens.

M. Favre, au lieu d'admettre la verticalité primitive des schistes cristallins, suppose qu'ils ont subi un plissement en même temps que les terrains plus récents : les portions de ces derniers qu'on trouve autour de Chamonix correspondraient à un pli concave ; le Mont Blanc serait formé par un pli convexe dont la partie extérieure, Houiller, Jurassique, aurait disparu.

Pour les roches anciennes, tandis que l'ascension du Brévent a tenu la Société longtemps dans les vrais gneiss à mica blanc ou noir, associés à des roches amphiboliques, l'excursion de la Mer de glace nous a montré en place la protogine schisteuse et en blocs amenés par les glaciers, la protogine porphyroïde, qui ne se trouve que dans la partie centrale de la chaîne. Cette roche est un granite à deux feldspaths, caractérisée par la présence d'un mica vert sombre et terne considéré autrefois comme du talc ; les mouches de chlorite y sont fréquentes.

Dans les gorges du Trient, nous avons trouvé la partie supérieure du Houiller, peut-être le Permien, sous la forme de grès et de schistes argileux, de couleur claire, durs, rappelant certaines phyllades siluriennes. Un fait général dans les grandes Alpes, c'est que les terrains sédimentaires, rendus fréquemment schisteux par les pressions énormes qu'ils ont supportées dans la formation des chaînes de montagnes, sont en même temps plus durs, d'apparence plus ancienne, et plus lustrés lorsqu'ils sont à l'état schisteux. Au-dessous des couches précédentes, nous rencontrions le poudingue carbonifère, formé d'éléments quartzeux et schisteux, de couleur claire, et il était fort difficile de distinguer, aux points de contact, cette formation de remaniement d'avec les schistes cristallins sur lesquels elle s'appuyait. La descente fantastique en face Vernoyaz, où soixante replis de la route tiennent dans un espace horizontal large d'environ 500 mètres, se fait dans ce poudingue. Nous avions déjà traversé, à Vallorsine, les cou-

ches inclinées qui inspirèrent à de Saussure l'idée que les montagnes devaient être nées de la terre par soulèvement.

A Vallorsine, nous avons recueilli des échantillons d'un granite gris qui envoie des filons à travers le gneiss.

Les glaciers, et tout ce qui s'y rattache, nous ont fourni matière à de fréquentes observations. Dans une course spéciale, tandis que la plus grande partie de la troupe remontait la Mer de Glace du Montanvert au Tacul, le petit nombre, parti de meilleure heure, poussait plus avant, grimpait hardiment dans les blocs de protogine et dans les sables accumulés en désordre qui forment la moraine escarpée de la rive droite du Talèfre, et allait se reposer sur cet îlot verdoyant du Jardin posé au milieu de la neige sur les basses pentes de l'Aiguille-Verte. Tout blancs s'étendaient devant nous, le névé des pentes du cirque, et le glacier, qui non loin de là se précipite par blocs gigantesques sur une pente raide. Le long de cette cascade, la moraine droite, par laquelle nous sommes montés et redescendus, ne touche plus le glacier, aujourd'hui bien amaigri, qui lui a donné naissance jadis, et entre eux la roche lissée et arrondie par le frottement de la glace montre sa surface rousse et rouillée que ne couvre même pas un Lichen. Nous avions foulé en quelques points du Talèfre la neige grenue (névé) origine du glacier ; en descendant, nous avons pu suivre la glace qui en provient. La glace, brisée en *séracs* par la cascade, se ressoude au-delà ; un peu plus bas, elle s'unit à celle du Léchaud, puis à celle du Géant, et nous pouvions suivre des yeux les bandes de cailloux qui bordent ces glaciers se prolongeant en moraines médianes sur la Mer de Glace. Lorque nous tenions le milieu du glacier, la route était unie ; mais lorsque nous allions vers les bords, les grandes crevasses qui coupent obliquement ces parties de la masse nous laissaient admirer leur belle lueur bleue. Le soleil de la journée était ardent, la surface du glacier fondait en minces ruisseaux, et le silence de ces solitudes était interrompu de temps en temps par le voisinage d'un *moulin* où l'eau s'engouffre sous le glacier. Comme le Talèfre et autres, la Mer de Glace s'est montrée à nous bien moins épaisse qu'elle ne l'était au commencement du siècle[1].

Si les faits glaciaires contemporains nous ont occupés autour de Chamonix, les phénomènes glaciaires anciens nous ont montré leurs traces tout le long de notre voyage. Aux Tines, près Chamonix, nous

---

[1] Je ne puis évidemment avoir ici la prétention de donner une description des glaciers : description et théorie se trouvent dans un livre de la *Bibliothèque scien-*

avons vu l'ancienne moraine de la Mer de Glace se prolongeant au travers de la vallée, ayant déterminé la formation d'un lac et le dépôt d'une terrasse d'alluvions : l'Arve a creusé son lit actuel dans cette alluvion et à travers la moraine. Le col de Montets, par lequel nous avons quitté la vallée de l'Arve, est moutonné, usé et cannelé par un ancien glacier, et il en est de même, sur plusieurs lieues de longueur, de tous les chemins que nous avons parcourus, de ce col à Vernoyaz, par Vallorsine et Salvan. Au col de Montets, le contraste est frappant entre les pentes inférieures des Aiguilles-Rouges, qui se présentent en larges surfaces unies et doucement arrondies, et les cimes hérissées de flèches anguleuses que n'a pas émoussées le glacier. La glace qui passait par là s'en allait rejoindre celle de la vallée du Rhône, à Vernoyaz, et le tout descendait vers Genève, comblant la vallée, y compris la cuvette du lac actuel. A Genève, vers le confluent de l'Arve et du Rhône, on voit la boue glaciaire reposer sur l'alluvion ancienne formée de cailloux cimentés par du calcaire. On se demandait si ce poudingue était tertiaire ou quaternaire ; l'observation, faite par M. Lory, d'un banc de boue glaciaire qui vient s'intercaler dans le poudingue, tendrait à prouver que celui-ci a été formé simplement par les déjections des torrents sortant des glaciers, moins avancés alors que dans le temps où ils déposèrent le lit de boue glaciaire intercalé et la nappe glaciaire qui recouvre définitivement le tout.

Par-dessus toutes ces formations, l'alluvion postglaciaire s'élève jusqu'à 30 mètres environ au-dessus du lac, dénotant un abaissement correspondant des eaux. M. le professeur Colladon a expliqué à la Société la formation de ces terrasses, et a montré de belles coupes photographiées où l'on voit nettement des couches de gravier recouvertes par des couches horizontales de galets. C'est que les matériaux amenés par les cours d'eau se disposaient sous les eaux du lac en talus qui marquaient leur accroissement successif par des couches inclinées parallèlement à leur pente. Mais en même temps, pour atteindre le bord du talus, les torrents, passant sur la partie de ces alluvions déjà formée et arrivée vers le niveau de l'eau ou un peu au-dessus, y déposaient les nappes horizontales de cailloux.

En allant de Genève aux Voirons, nous avons ramassé de beaux cailloux calcaires polis et rayés. Aux bains de Saint-Gervais, nous avons observé une ancienne moraine, où blocs de toute dimension,

---

tifique internationale : Les Glaciers et les transformations de l'eau, par J. Tyndall, suivis d'une *Conférence*, par M. Helmoltz.

gravier, limon le plus fin, sont entassés pêle-mêle, les uns anguleux, portés jadis sur la surface du glacier, les autres émoussés et finement rayés, venus des moraines profondes ; les uns de protogine, d'autres de quartzite, d'autres de calcaire. Enfin, sur les montagnes calcaires des Voirons et du Salève, notamment sur la crête de celui-ci, vers 1300 mètres d'altitude, nous avons vu reposer les énormes blocs erratiques de protogine du Mont Blanc et de schistes cristallins abandonnés là par la fonte de l'immense glacier. Nous avons vu sur les blocs du Salève de grands F (France) gravés par les soins de M. Favre, afin que ces blocs soient respectés comme monuments géologiques et échappent à la destruction qui a atteint bon nombre de leurs congénères siliceux exploités pour la bâtisse.

M. Favre a fait pour les anciens glaciers de la Suisse un travail grandiose : il a reporté sur une carte spéciale toutes les traces de leur passage : moraines, blocs erratiques, boues glaciaires, polissage des roches, cannelures avec leur direction. La Suisse n'était qu'un grand champ de névé et de glace ; le grand glacier du Valais, qui s'étendait jusqu'à Lyon, refoulait les eaux du Jura, et il a laissé sur cette montagne des blocs de roches alpines à 1300 mètres d'altitude. M. Favre est arrivé à ce résultat, remarquable pour l'ancien glacier du Valais et pour celui du Rhin : que le *glacier réservoir*, c'est-à-dire celui où l'eau solide venue de divers côtés s'accumule, et le *glacier d'écoulement*, c'est-à-dire la partie qui ne reçoit plus d'affluents, avaient *même surface*. Il a fait ces mesures en pesant les morceaux de papier qui représentent chacun des deux glaciers exactement découpés dans une même carte. M. Favre pense que primitivement le Mont Blanc était notablement plus élevé qu'aujourd'hui, ce qui avait pour effet une condensation plus grande de vapeur et une alimentation de neige plus abondante pour les glaciers de l'époque de la grande extension. Le volume du Mont Blanc a diminué aujourd'hui de tous les éboulis que les glaciers ont dispersés çà et là, de tout ce qu'ils ont envoyé et envoient journellement à la mer. Ces montagnes ne sont que des ruines ; c'est aussi l'idée que s'est appliqué à nous développer à Chamonix M. Viollet-Leduc.

En terminant cette rapide revue, je dois signaler le haut intérêt qu'ont présenté pour nous les visites faites à divers établissements de Genève : le *Musée d'histoire naturelle* avec les fossiles de Pictet, les coquilles de B. Delessert, les belles collections de minéralogie et d'ostéologie comparée ; — la *Collection préhistorique* de la Bibliothèque ; — le *Musée Fol* (antiquités) ; — le *Musée Rath* (tableaux), etc. Dans les ateliers de M. Turettini, une barre à mine, manœuvrée par

une machine à air comprimé, très-ingénieusement automatique, a traversé sous nos yeux un épais bloc de granite dans quelques minutes. Cette machine est analogue à celles qui travaillent au tunnel du Saint-Gothard.

COLLOT.

TRAVAUX ÉTRANGERS[1].

Revue botanique Hollandaise.

La Botanique aux Pays-Bas.

H.-M.-D. VAN RIEMSDIJK. *Anatomisch onderzoek van het hout van eenige tropische Rubiaceen.* Leyde, 1875, 52 p. et 1 pl.

Dans ce Mémoire, M. Van Riemsdijk traite de la structure anatomique du bois dans quelques Rubiacées des tropiques, famille naturelle dans laquelle les éléments constituants du bois présentent d'intéressantes transitions.

Dans la plupart des espèces étudiées, le bois se compose de trachéides, de vaisseaux et de parenchyme ligneux; toutefois, souvent les trachéides ne revêtent pas le caractère distinct qui a induit M. Sanio à distinguer cette espèce de fibres ligneuses (*Nauclea aralioides, N. oxyphylla*). Dans la plupart des espèces étudiées, la plus grande partie du bois est formée par des éléments qu'il faut considérer comme des cellules fibreuses (*Libriform* Sanio).

La parenchyme ligneux, qui d'ordinaire est disposé en couches concentriques d'épaisseur variable, se trouve, dans les *Uncaria eurhyncha* et *Coffea arabica,* irrégulièrement placé parmi les autres éléments. Dans le bois d'une espèce de *Cinchona*, l'auteur a vu les cellules parenchymateuses non-seulement rangées en couches concentriques, mais entourant en outre les vaisseaux ; tandis que dans une espèce de *Nauclea*, il a remarqué que le parenchyme ligneux affecte deux formes différentes [2]. Une particularité des cellules de parenchyme ligneux, observée par

---

[1] *Notre zélé collaborateur* M. SENONER *a bien voulu nous adresser, comme par le passé, une analyse des principaux travaux Allemands et Italiens. Pour ne pas retarder l'apparition du présent fascicule, nous renvoyons à la prochaine livraison la publication de cette analyse, dont la traduction ne nous est pas encore parvenue.* E. D.

[2] Je me rappelle avoir observé la même chose dans le *Citrus nobilis.*

M. Sanio dans l'*Avicennia* spec., paraît se retrouver souvent dans les Rubiacées : c'est que ces cellules forment des excroissances qui, selon M. Sanio, percent les vaisseaux pour aller se rattacher à d'autres cellules parenchymateuses ; seulement, d'après M. Van Riemsdijk, ces excroissances ne font que s'emboîter dans la paroi de fibres ligneuses.

Quant aux fibres ligneuses, elles n'offrent rien de remarquable, si ce n'est que dans quelques *Nauclea* les trachéides sont particulièrement longues, et qu'ailleurs les cellules fibreuses sont *quelquefois remplies de cristaux*.

Quoique toutes les plantes étudiées par l'auteur soient tropicales, il signale partout positivement la présence de couches identiques aux couches annuelles des plantes ligneuses de nos contrées. Les éléments formés vers la fin de chaque période végétative se caractérisent par une compression tangentielle (*Greenia* spec., *Uncaria eurhyncha*, *Cinchona*, *Coffea arabica*, etc.), ou bien par des parois plus épaisses (*Nauclea aralioides*, *N. oxyphylla*, etc.).

Enfin, je me permets d'appeler particulièrement l'attention sur deux faits observés par M. Van Riemsdijk :

D'abord, les vaisseaux formés au début de chaque période végétative ne sont pas les plus larges ; le diamètre est le plus grand dans les vaisseaux produits au milieu de la période, dans le *Nauclea aralioides* ; dans le *Coffea arabica*, on trouve des vaisseaux de diamètres différents dans toutes les parties de la couche annuelle (?). Ensuite, dans le *Guettarda* spec., la section horizontale du bois fait voir, à l'œil nu, outre les couches concentriques de périodes végétatives, plusieurs petites taches blanches, irrégulièrement disposées ; on trouve dans ces petites taches les mêmes éléments qu'ailleurs : vaisseaux, cellules fibreuses et parenchyme ligneux ; seulement les parois de tous ces éléments sont plus épaisses que celles des cellules environnantes [1].

—J. G. Boerlage. *Bijdrage tot de kennis der Houtanatomie*. Leyde, 1875, 73 p.

Dans sa thèse pour le doctorat, M. Boerlage décrit la structure du bois d'une trentaine d'Artocarpées. Le bois des *Urostigma* se compose ordinairement de bandes tangentielles alternes, de cellules fibreuses et de parenchyme ligneux. Les vaisseaux se trouvent dans ces couches de cel-

---

[1] Il paraît que dans les régions tropicales, l'accroissement du bois en épaisseur n'est pas aussi nettement périodique que dans nos contrées. On ne peut attribuer qu'à cela les déviations des lois qui président à cet épaississement, lois signalées par M. de Vries. (*Flora*, 1875, n° 7.)

lules parenchymateuses; le même cas s'observe dans le *Covellia leucopleura* et le *Ficus variegata*. Dans d'autres espèces (*Sloetia sideroxylon*, *Morus indica*, *Antiaris toxicaria*, plusieurs espèces du genre *Artocarpus*), la masse du bois est formée de cellules fibreuses, parmi lesquelles se trouvent les vaisseaux, entourés de parenchyme ligneux. Cet anneau de parenchyme ligneux autour des vaisseaux s'élargit quelquefois tangentiellement et forme ainsi une transition aux bandes de cellules parenchymateuses des *Urostigma* (dans le *Streblus aspera*, l'*Artocarpus integrifolia*, etc.

Aux éléments qui, en général, composent le bois des Artocarpées, se joignent souvent des cellules fibreuses cloisonnées et des fibres parenchymateuses indivises (*Ersatzfasern* Sanio), quelquefois encore des trachéides, autour des vaisseaux. — Dans deux espèces d'*Artocarpus*, M. Boerlage a reconnu la masse du bois comme composée de trachéides. Dans le *Morus indica*, et moins distinctement dans d'autres plantes, les vaisseaux sont rangés en cercles concentriques.

M. Boerlage s'exprime avec beaucoup de réserve sur l'existence de couches de période végétative ; il ne les signale que dans quelques-unes des plantes qu'il a étudiées (*Urostigma rubescens*, *U. clusioides*, *Artocarpus integrifolia*, *A. Blumei*, et autres) ; dans d'autres plantes, il nie positivement leur existence (*Morus indica*, *Urostigma procerum*). Même là où il a pu les observer, M. Boerlage n'admet pas comme continues en sens tangentiel les limites des couches périodiques ; nulle part il n'a réussi à voir ces limites nettement démarquées.

En terminant ce Mémoire, l'auteur dit être, d'après ses recherches sur les Artocarpées, tout à fait de l'avis de M. Sanio, là où ce savant émet l'opinion que la structure du bois ne sera jamais que de valeur secondaire pour la classification naturelle.

— J.-C. Costerus. *Het wezen der Lenticellen en hare verspreiding in het Plantenrijk*. Utrecht, 1875, 58 p. et 1 pl.

Les recherches de M. Costerus viennent confirmer et amplifier ce que M. Stahl a publié sur les lenticelles, il y a deux ans. Outre quelques tiges de Dicotylédones où il a été à même de constater la vérité des assertions de M. Stahl, M. Costerus a étudié surtout le mode de formation et la structure des lenticelles dans les racines aériennes de plusieurs Aroïdées.

Dans le *Tornelia fragrans*, la partie développée de la lenticelle se compose de couches alternes de cellules à parois minces (*Füllzellen* Stahl) et de cellules à parois épaisses; ces dernières sont intimement unies entre elles. Dans les racines aériennes de cette plante, la produc-

tion de lenticelles n'est due qu'en petite partie à l'activité de l'assise phellogène, mais surtout à la segmentation des cellules parenchymateuses situées à l'intérieur de cette assise. Selon M. Costerus, le même cas se présente dans les racines de plusieurs espèces de *Philodendron* ; c'est dans ces plantes qu'on voit en outre se produire quelques lenticelles, avant que le périderme se montre, dans la couche parenchymateuse au-dessous de l'épiderme. Dans le *Tornelia dilacerata*, il n'est pas possible de distinguer les premiers indices des lenticelles des productions locales du périderme ; ce n'est que plus tard que les lenticelles sont caractérisées nettement par une alternance de couches à cellules différentes, comme dans le *Tornelia fragrans*.

Dans la tige de l'*Angiopteris*, M. Costerus a trouvé des lenticelles dont la couche génératrice est renforcée tant par l'assise phellogène que par des cellules de parenchyme cortical ; sur les pétioles de cette plante se trouve une espèce de lenticelle, sous laquelle est interrompu le cylindre de fibres épaisses qui traverse le tissu fondamental. M. Costerus a vu, dans ses expériences, qu'en hiver les lenticelles, quoique presque fermées, ne sont pourtant pas absolument incapables de laisser passer l'air. C'est à l'influence d'une pression variable qu'est due, selon l'auteur, la formation de couches alternes, plus ou moins denses, dans les lenticelles.

Il me paraît que M. Costerus penche à admettre moins de différence entre le périderme et les lenticelles que ne le fait M. Stahl.

— J.-J. Couvée. *Bijdrage tot de kennis van het Sclerotium Clavus* DC. Rotterdam, 1875, 86 p. et 3 pl.

M. Couvée commence par donner dans ce travail un aperçu des différentes vues et hypothèses émises sur la nature et le mode de développement du sclérote du *Claviceps purpurea* Tul.; il faut lui être d'autant plus reconnaissant qu'il a fallu un temps considérable pour débrouiller tout ce qui se trouve pêle-mêle sur les sclérotes, dans les travaux mycologiques, avant M. Tulasne.

Il reste encore douteux de quelle manière le *Claviceps* infecte les Graminées qu'il habite ; l'auteur a tâché d'éclaircir ce point par une série d'expériences. Comme premier résultat, il a vu que ce ne peut être le vent qui transporte les spores dans les fleurs du Seigle ; secondement, il n'a pu parvenir à infecter cette plante en plaçant quelques réceptacles fructifères du *Claviceps* entre la tige et la gaîne foliaire. Dans ses recherches, il n'est plus resté de doutes à M. Couvée que les périthèces ne sont en état d'émettre leurs spores qu'à peu près à la même époque où le Seigle commence à fleurir ; ce qui est en tout cas favorable à l'opi-

nion admise jusqu'à ce jour, que les jeunes ovaires sont directement infectés.

En semant des conidies du *Claviceps purpurea* sur un épi de Seigle, M. Couvée a vu se produire en six jours une sclérotie complète; il n'a pas pu voir les ascogonies et les pollinodes dans la sphacélie, où, d'après les belles recherches de M. Brefeld sur le *Penicillium glaucum*, il est probable qu'elles se trouvent; une des planches représente les hyphes épaisses et les hyphes minces que l'auteur a trouvées entremêlées au centre du sclérote.

— M. Rauwenoff a fait, à l'Académie des sciences, une communication sur des recherches faites au laboratoire de botanique à Utrecht, recherches dans le cours desquelles M. Jonkman a réussi à faire germer des spores de Marattiacées, et à obtenir des prothalles d'une forme particulière sur lesquels il a vu se développer des anthéridies (dans les *Marattia* et *Angiopteris*[1]).

— Les Phanérogames suivants ont été reconnus cette année comme indigènes ; *Pulmonaria affinis* Jord., *Melissa officinalis* L., *Spiranthes æstivalis* Rich., *Erysimum orientale* R. Br.

En outre, M. Oudemans a de nouveau signalé, comme indigènes aux Pays-Bas, plusieurs Champignons qu'on n'y avait pas trouvés jusqu'ici. (Voir : *Nederl. Kruidk, Archief*, 2me série, deell II, 1e stuk.)

Dans le même fascicule de ce journal, M. Hugo de Vries a indiqué, pour plusieurs plantes, les Insectes à l'aide desquels la pollinisation a lieu, dans notre pays, en suivant ainsi la voie indiquée dans le beau travail de M. Hermann Müller. Il est à regretter que le départ de M. de Vries pour Würtzbourg l'ait empêché de poursuivre ces observations, comme il se l'était proposé. Treub.

Revue géologique Italienne.

— Sur les *roches éruptives du Vicentin*, par A. Von Lasault (*Extr. de Zeitsch. der deut. geol. Gessel.* Berlin, 1873, et *Bulletino del R. Comitato geologico d'Italia*, 1874, nos 1, 2.) — Les roches éruptives du Vicentin peuvent être réunies dans les trois groupes suivants :

1° *Permiennes :* Porphyres et mélaphyres près Pieve et Recoaro.

2° *Lias moyen :* Divers porphyrites ; gabbro.

---

[1] Voir aussi *Botan. Zeit.*, 1875, pag. 535 et 547.

3° *Tertiaires : a* basaltes éocènes, dolérite, trachyte doléritique, trachyte ; *b* basalte oligocène et roches amygdalaires.

Porphyre d'orthose, sans quartz de Pieve. — Pâte compacte gris sombre ou gris brun, avec nombreux cristaux d'orthose blanc ou rose, de médiocre grosseur, et très-peu de feldspaths triclines. Avec la lumière polarisée, on reconnaît que la pâte est formée de prismes et d'aiguilles de très-petite dimension, avec des veines très-fines qui paraissent être de la silice amorphe. Un peu de calcite a pénétré dans les pores de la roche. La roche et les cristaux extraits ont été analysés : la pâte est de la même espèce que les cristaux qu'elle contient. La hornblende et le mica manquent entièrement, chose surprenante pour un porphyre à base d'orthose.

Mélaphyre de la vallée de la Tesa, près Saint-Georges. — Roche compacte, vert gris, terne, adélogène ; montre, au microscope, un feldspath tricline prédominant, avec un peu d'augite et de magnétite ; nombreuses petites cavités remplies de silice amorphe, lithomarge, délessite, calcite. Ces deux derniers minéraux ont quelquefois remplacé le feldspath et la délénite par pseudomorphose.

Porphyrite des Guizze de Schio. — Cristaux de hornblende isolés dans une pâte cristalline gris vert, où le microscope décèle des feldspaths du cinquième et du sixième système, celui-ci dominant, de la hornblende verte, de la chlorite.

Pépérite rétinitique. — A l'œil nu, la roche paraît à la fois fragmentaire et cristalline, renfermant des cristaux nets de hornblende et de feldspath tricline, quelques lames de mica. On voit de petits globules de calcédoine où le microscope fait discerner de la silice cristalline et de la silice amorphe, en même temps qu'il montre que la pâte est vitreuse. La roche, que sa forte teneur en eau (4,8 °/₀) rapproche des rétinites, est bien pauvre en silice, bien que sa forte teneur en alcalis l'éloigne des diorites.

Porphyre de Fongara. — Pâte gris violacé, d'aspect argileux, avec cristaux, la plupart roses, de feldspath altéré ; nombreux feuillets de mica noir, très peu de hornblende. Au microscope, la pâte est très-cristalline et pénétrée de silice amorphe, uniréfringente, qu'on peut enlever par une lessive de soude, et qui se montre quelquefois sous la forme de veines allongées, comme dans une masse coulante. La très-faible proportion de soude, eu égard à la potasse, montre que le feldspath qui constitue la pâte est de l'orthose.

Porphyre rétinitique de la Rasta.—Dans une masse vitreuse, noire, à cassure conchoïde, sont disséminés de nombreux petits cristaux de feldspath altéré, brun, en grande partie tricline, du mica en abondance et des grains arrondis de quartz gris.

Au microscope, on voit de belles ondulations qui enveloppent les cristaux isolés et qui montrent la structure d'une masse qui a coulé : ce sont des traînées de pores dont les plus grands ont subi un allongement dans le sens du courant.

Gabbro. — Environ trois parties de diallage et deux de labrador.

Trachyte.—Cristaux de sanidine et de hornblende verte altérée, dans une pâte de sanidine, avec fibres de chlorite visibles au microscope.

Roches doléritiques et basaltiques. — Leur aspect varie depuis la structure tout à fait compacte jusqu'à la structure porphyrique, par la présence d'augites plus gros et isolés. Certaines sont amygdalaires et renferment dans leurs vacuoles de l'analcime, de la mésotype, de la calcédoine. Au microscope, on les reconnaît toutes pour des basaltes feldspathiques, sans néphéline ni leucite. Quelques-unes contiennent beaucoup de matière vitreuse amorphe. Toutes renferment beaucoup d'olivine et de magnétite ou de fer titané. Ce dernier est en lames grises et donne à la roche, d'ailleurs plus riche en feldspath, les caractères de la dolérite.— L'augite est quelquefois remplacé par le diallage (Santa-Trinita).

— M. Taramelli a inséré dans les *Mémoires de l'Institut vénitien* une classification des terrains paléozoïques des *Alpes Carniques*, qu'il regarde comme devant être répartis en majeure partie entre le Devonien et le Carbonifère. (*Boll. R. Comit, geol. d'Italia*, 1874, n°s 3, 4.)

— K. von Fritsch a publié à Berne, 1873, parmi les documents pour la carte géologique suisse, une Étude géologique avec une carte du Saint-Gothard. Un de ses principaux résultats théoriques est qu'il faut exclure l'hypothèse de la répétition d'un même ensemble de strates par des reploiements successifs, admettre une différence graduelle d'âge dans les couches qui se suivent, et n'attribuer aucune influence sur la constitution extérieure des dépôts stratifiés aux granites qui y sont inclus, la qualification de masse centrale ne conservant alors qu'une valeur purement orographique. (*Boll.*, 1874, 1, 2.)

— Les observations de W.-B. Carpenter ont fait connaître les *courants du détroit de Gibraltar*. Dans le milieu du détroit, la marée, aidée par un fort vent d'est, ne donne guère à l'eau de la surface qu'une vitesse de 2 milles vers l'Atlantique, tandis que, pendant le flux, le courant inverse dépasse 10 milles. La couche profonde pendant le reflux va vers l'Ouest avec une vitesse plus grande que celle du courant supérieur, et plus grande aussi que celle qui le pousse vers l'Est pendant le flux. On peut regarder, en résumé, ces mouvements comme dus à un courant superficiel entrant dans la Méditerranée et à un courant profond

en sortant, modifiés l'un et l'autre par le flux et le reflux de l'Océan. (*Boll.*, 1874, 1, 2.)

— Le *Courant du golfe*, à l'est du cap Nord (Norvége), a été observé dans l'été de 1870 par la corvette russe *Warjag*. Il remonte le long de la côte occidentale de Norvége en passant en dehors des Loffoden, arrive dans le voisinage de l'entrée de la mer Blanche avec une température de 10° R. en juillet, donne une branche qui longe la côte orientale de cette mer, tandis que les autres portions s'en vont plus à l'Est et montent vers le Nord, en suivant à une distance de 60 milles marins la côte occidentale de la Nouvelle-Zemble. Le courant se révèle non-seulement par sa température, plus élevée que celle des parties voisines, mais aussi par son bleu limpide et par sa plus forte salure. (*Boll.*, 1874, 1, 2.)

— *Recherches scientifiques dans la Méditerranée* par le navire anglais *Shearwater*. — La densité de l'eau dans le bassin oriental a été trouvée supérieure à ce qu'elle est dans le bassin occidental, ce qu'on pouvait prévoir facilement pour deux raisons : la première, que les vents chauds du désert lybien, non interrompus par aucune chaîne de montagne, doivent produire une plus grande évaporation de la surface; la deuxième, que la diminution produite par le mélange de l'eau de l'Atlantique peut à peine être sensible à une aussi grande distance.

On a trouvé les nombres suivants :

	EAU DE LA SURFACE.	EAU DU FOND.	
	Densités.	Densités.	Profond.
Entre Malte et la Sicile.....	1,0280-1,0284	»	»
Entre Malte et la Crète.....	1,0284-1,0288	1,0291	3650^{m}
Golfe de Solloom (côte de Lybie)...	1,0293	1,0294	3000^{m}
Plus près de la côte d'Afrique....	1,0294	1,0302	665^{m}

Les caractères du fond, constatés par deux sondages profonds dans le bassin oriental, sont conformes à ceux des parties les plus basses du bassin occidental : c'est une boue argileuse, et l'eau qui repose au-dessus est rendue trouble par la présence de ces particules très-fines en suspension. Une boue analogue a été précédemment trouvée dans les parages de la Crète, à une profondeur supérieure à 550 mètres, avec la seule différence que cette dernière contient des tests de petits Foraminifères. Les matériaux du dépôt boueux du bassin méditerranéen oriental doivent provenir sans doute du Nil, et l'identité du fond dans le voisinage des bouches du fleuve et aux limites occidentales du bassin est une marque de l'énorme quantité de la matière transportée par le fleuve et de la lon-

gueur du temps nécessaire pour son dépôt. Le trouble des eaux de fond a été considéré par certains comme une cause de la rareté de la vie animale dans les profondeurs de la Méditerranée. Une autre cause peut se trouver dans l'absence de circulation verticale qui fait que l'acide carbonique et les autres produits de décomposition de la matière organique ne viennent pas à la surface pour y être remplacés par de l'oxygène.

Dans l'expédition du *Porcupine* (1869), on trouva :

	EAU DE LA SURFACE.	EAU DU FOND.	
Oxygène.....	25	19,5, quelquefois. ...	16
Acide carbonique...	21	28 »	40
Azote.....	54	52,5	

Les deux sondages susmentionnés ont donné :

Oxygène 5 ; acide carbonique 60 ; azote 35.

Ce remplacement presque total d'oxygène explique bien la rareté des animaux dans les grandes profondeurs de la Méditerranée. (*Boll.*, 1874, 3, 4.)

— *Les courants marins des Dardanelles et du Bosphore.* — Le navire anglais *Shearwater*, en 1872, a constaté l'existence d'un courant superficiel qui porte les eaux de la mer Noire dans la Méditerranée avec une vitesse moyenne de 2 nœuds 1/2 à l'heure dans le Bosphore, et de 1 nœud 1/2 dans les Dardanelles. Des contre-courants inférieurs ont été constatés, mais on estime que la quantité d'eau qui entre dans la Méditerranée est à celle qui en sort comme 3 est à 2. Les causes de ces courants sont : 1° l'excès de l'eau reçue par les grands fleuves sur la perte faite par l'évaporation dans certaines saisons; 2° la différence des poids spécifiques de l'eau des deux mers; 3° et surtout la prédominance des vents de nord-est dans la mer Noire. Aussi voit-on quelquefois le courant supérieur changer de sens sous l'influence des vents de sud-ouest. La densité de l'eau et sa température changent brusquement lorsqu'on passe d'un courant à l'autre.

Les recherches dans la mer Noire ont donné une densité uniforme de la surface au fond (70^m environ) de 1,012. La température s'abaisse sensiblement dans le fond, où l'on a trouvé une couche à $13^o,78^c$, tandis que celle qui y était immédiatement superposée avait $16^o,17^c$ et celle au-dessus $15^o,56^c$. (*Boll.*, 1874, 3, 4.)

— *Considérations stratigraphiques sur les roches les plus anciennes des Alpes Apuennes et de la montagne de Pise*, par Ch. de Stefani. — Entre les Apennins et la mer Thyrrhénienne et parallèlement à eux, les Alpes Apuennes et la montagne de Pise forment une seule

série, les premières s'arrêtant sur la rive droite du Serchio, la seconde occupant la rive gauche. Dans les Alpes Apuennes, les couches sont pliées en formant deux grands ellipsoïdes de la Versilia et de Massa, dont le grand axe est dirigé N.-N.-E. et dont la partie supérieure a été enlevée. Les couches les plus profondes, dans le centre de chacun, sont des calcaires surmontés par des schistes divers, des quartzites, des gneiss talqueux, micacés, amphiboleux, des cipolins, etc... Quelques couches contiennent du graphite. Des filons de plomb argentifère, d'antimoniosulfure de plomb, quelques minces veines de cinabre, traversent ces masses anciennes.

Tout autour, en recouvrement concordant avec ces couches, viennent des calcaires dont les parties finement cristallines et de couleur uniforme sont activement exploitées et connues sous le nom de *marbre de Carrare*. Le marbre est tout blanc ou de couleurs très-claires, rosé, jaune, vert, bleu ; cette dernière teinte est très-intense dans le *bardiglio*. Quelques variétés sont remarquables par leur flexibilité lorsqu'elles sont réduites en tables, d'autres par leur sonorité (*campanino*). La facilité de l'exploitation et la manière d'attaquer les couches varient selon que celles-ci se présentent par le plan de stratification (*verso*), ou par le front (*contro*) parallèlement à leur direction, ou par le flanc (*secondo* ou *convento*) parallèlement au plongement. Ces directions, suivant lesquelles la masse tend à se diviser plus facilement, ne sont pas perpendiculaires entre elles ; aussi les blocs extraits ont-ils une apparence de rhomboèdres. De petits lits de schistes chloriteux (*madrimacchie*) se trouvent interposés entre les bancs de marbre. Le vrai statuaire n'a jamais une épaisseur de plus de 4-5 palmes (1^m-1^m,25).

Dans les détails, il n'y a pas une correspondance exacte entre les bancs calcaires d'un point à un autre, mais un fait général : c'est que la partie supérieure des masses est constituée par des calcaires ordinaires (*grezzone*), non cristallins, renfermant souvent des fossiles et du graphite, tandis que les marbres sont au-dessus. Les schistes qui forment le noyau de l'ellipsoïde sont toujours concordants avec les calcaires qui reposent sur eux ; il y a même des alternances des deux roches. L'affleurement des calcaires figure un chiffre 8, les anneaux formés par les deux ellipsoïdes étant réunis par une partie intermédiaire où les couches forment un pli synclinal.

Une ceinture de roches schisteuses entoure l'ensemble des deux ellipsoïdes, sans passer sur leur ligne de soudure formée par les monts Carchio et Vestito : là les calcaires sont à nu. Les pentes des schistes sont O.-N.-O au couchant de ces massifs, E.-S.-E. du côté opposé. Quelquefois les couches atteignent la verticale ou sont même renversées. Ce

sont des schistes satinés, des quartzites, des grauwakes, des cipolins. Les schistes passent aux cipolins et les remplacent en certains lieux ; de même ceux-ci passent latéralement aux calcaires : c'est ainsi qu'on peut se rendre compte des différences considérables d'épaisseur du cipolin, qui varie de 3^{m} (Strettoïa) à plusieurs centaines de mètres (montagne de la Brugiana), et du calcaire, qui plus au Nord, dans les montagnes de Carrare, avec une épaisseur énorme, a exclu à peu près complétement les autres éléments. Ainsi les schistes supérieurs et les marbres forment un tout inséparable dû à des dépôts de même âge dans leur ensemble, qui pouvaient être argileux, sableux ou calcaires sur un point, en même temps que sur un autre ils étaient à peu près constamment calcaires.

La montagne de Pise est un ellipsoïde dont le noyau central et même les cimes les plus élevées sont du schiste supérieur sans mélange de bancs calcaires. Le grand axe est orienté N.-O. Ces schistes cristallins se retrouvent aussi dans l'Apennin, à Sassalbo.

Au mont Corchia, le calcaire compacte inférieur au marbre contient quelques restes de *Cidaris?*, *Crinoïdes*, *Cerithium*, *Chemnitzia*, *Rissoa*, *Turbo*, qui paraissent appartenir au Trias. Les gneiss centraux des Alpes Apuennes, non représentés dans les autres massifs, pourraient être placés dans le Devonien et le Silurien, tandis que l'on pourrait attribuer au Trias l'ensemble des calcaires cristallins et des schistes supérieurs, lesquels sont recouverts par des calcaires certainement Infrà-liasiques. Ces couches ont été promenées dans des âges fort différents, par les divers auteurs, du Silurien au Néocomien.

Bien qu'il y ait dans l'étage des calcaires et des schistes supérieurs quelques exploitations de galène et de blende, les matières métalliques prédominantes sont les oxydes de fer et les sulfates de cuivre, tandis que dans les schistes centraux les sulfures de plomb et de zinc sont à profusion. L'oligiste, rare dans les marbres, abonde dans les schistes supérieurs : il semble que son gisement soit le même dans toute la Toscane, sans exception pour les filons si riches d'Elbe. La magnétite est en nids ou en cristaux isolés dans les calcaires et les schistes; la pyrite abonde partout. L'arséniosufure, la limonite, la gœthite, existent aussi. La chalcopyrite est fréquente dans les schistes supérieurs, elle est accompagnée par la tétraédrite, la zigueline, la malachite, l'azurite. Le cinabre forme des filons ; l'or natif existe avec la chalcopyrite dans de petits filons quartzeux. Les gangues sont : le quartz, la sidérose, la barytine, la fluorine, la dolomie ; la célestine forme des rares druses. L'albite se rencontre dans les filons, mais elle est aussi en géodes dans le marbre et en cristaux disséminés non-seulement dans le marbre, mais même dans les calcaires compactes, au contact de fossiles bien conservés.

Le quartz, le soufre, le gypse se rencontrent dans les calcaires. On trouve de l'actinote dans les marbres bréchoïdes, de la phyllite ou ottrélite dans les schistes, de la zoïzite au contact des filons quartzeux avec le calcaire, de la staurotide et du disthène dans les schistes.

Au-dessus de la série des calcaires et des schistes cristallins, vient un ensemble de couches qui s'en distinguent nettement par l'absence d'éléments cristallins. Toutefois, les deux séries sont concordantes et leurs éléments alternent en bien des points où elles sont en contact. Ce sont des calcaires gris sombres, compactes, avec lits de schistes gris, identiques à celui de la Spezia, reconnu comme infrà-liasique : ils forment un anneau continu autour de la chaîne des Alpes Apuennes et de la montagne de Pise. Ce calcaire quelquefois devient farineux, souvent dolomitique, ou bien passe à la cargneule. Savi avait voulu voir dans cette dernière roche des dykes traversant une masse plus ancienne; mais ce sont des couches occupant régulièrement leur place au-dessus des roches schisteuses et ne représentant pas une époque spéciale. Le calcaire de l'Infrà-lias, compacte ou altéré, est une des roches les plus fréquentes des Alpes Maritimes et de la partie ancienne de l'Apennin. On a trouvé à la Tecchia les fossiles suivants identiques à ceux de la Spezia : *Cerithium Semele*, d'Orb. — *Cardita minuta*, Stop. — *Mitylus cuneatus*, Sow. — *Lima pectinoïdes*, Sow. — *Pecten Dittmari*, Bomen ? — *Plicatula intusstriata* Emm. ?

Les roches supérieures à l'Infrà-lias s'étendent en dehors des ellipsoïdes en lambeaux dispersés sur de grandes surfaces. Au calcaire infrà-liasique succèdent, dans les montagnes de la Spezia, des schistes calcaréo-marneux et des calcaires noirâtres avec Ammonites et Bélemnites, puis des calcaires rouges, parfois verts, puis des calcaires gris avec silex, renfermant les uns et les autres des Ammonites. L'auteur cite, d'après M. Meneghini, une liste de 28 Ammonites du calcaire noir de la Spezia; mais tandis que les unes appartiennent au Lias inférieur, auquel, il rapporte les couches, les autres sont des espèces qu'on attribue généralement au Lias moyen ; c'est ainsi qu'à côté des *Ammonites bisulcatus* et *Conybeari*, nous voyons figurer les *A. margaritatus*, *fimbriatus*, etc. — Une autre série, dont quelques espèces sont communes avec la première, a été fournie par un calcaire cristallin, cireux, des environs de Campiglia dans la Maremme, où des Gastéropodes, des Bivalves, des Coraux, les accompagnent. — Dans la montagne de Pise (San-Giuliano, etc.), on retrouve au-dessus du calcaire infrà-liasique ce calcaire cireux surmonté de calcaire rouge et de calcaire gris avec silex, contenant des Ammonites.

L'auteur partage tous ces calcaires liasiques en trois zones : 1° celle

des calcaires noirs et des calcaires cireux, qu'il attribue à la base du Lias inférieur ; 2° celle des calcaires rouges, jaunes, verts, ammonitifères (Sassogrosso, Alpe de Corfino....), partie supérieure du Lias inférieur; 3° celle des calcaires gris avec silex (Repole, Alpe de Corfino), Lias moyen renfermant *Am. Conybeari, Listeri, algovianus, pluricosta* Meneghini. Pour les calcaires rouges de Sassogrosso, il cite une trentaine d'Ammonites dont la plupart sont pourtant du Lias supérieur : *Am. Raquinianus, sternalis, aalensis, insignis, bifrons*, à côté d'espèces du Lias inférieur et du moyen.

Les minéraux qu'on rencontre dans l'Infrà-lias et le Lias sont de la dolomie, du gypse, du cinabre, de la malachite, des filons quartzeux fréquents, de l'albite en cristaux isolés dans les calcaires de l'Infrà-lias.

Les roches plus récentes que celles qui viennent d'être étudiées, développées surtout sur le côté oriental des Alpes Apuennes et dans l'Apennin adjacent, sont :

1° Schistes à Posidonomies et sables du *Lias supérieur*;

2° Calcaires rouges et verts : *Lias supérieur ?*

3° Calcaire gris avec silex paraissant *Néocomien ;*

4° Calcaire à Foraminifères : *Craie inférieure ;*

5° Argiles écailleuses et jaspes de la *Craie inférieure ;*

6° Calcaire nummulitique *Eocène ;*

7° Macigno, calcaire, roches serpentineuses : *Eocène ;*

8° Marnes *Miocènes* de Sarzanello et Caniparola ;

9° Argiles bleues lacustres des vallées du Sergio et de la Magra et argiles marines des collines de Lucques et de Bientina : *Pliocène.*

Les Alpes Apuennes, la montagne de Pise, comme la plus grande partie de la chaîne métallifère toscane, semblent avoir commencé à former un relief à la fin du Lias ; depuis l'Eocène jusqu'à nos temps, elles n'ont pas subi d'affaissement, mais se sont soulevées plus ou moins avec toute la région environnante. (*Boll.*, 1874, 5, et 1875, 4.)

L. Collot.

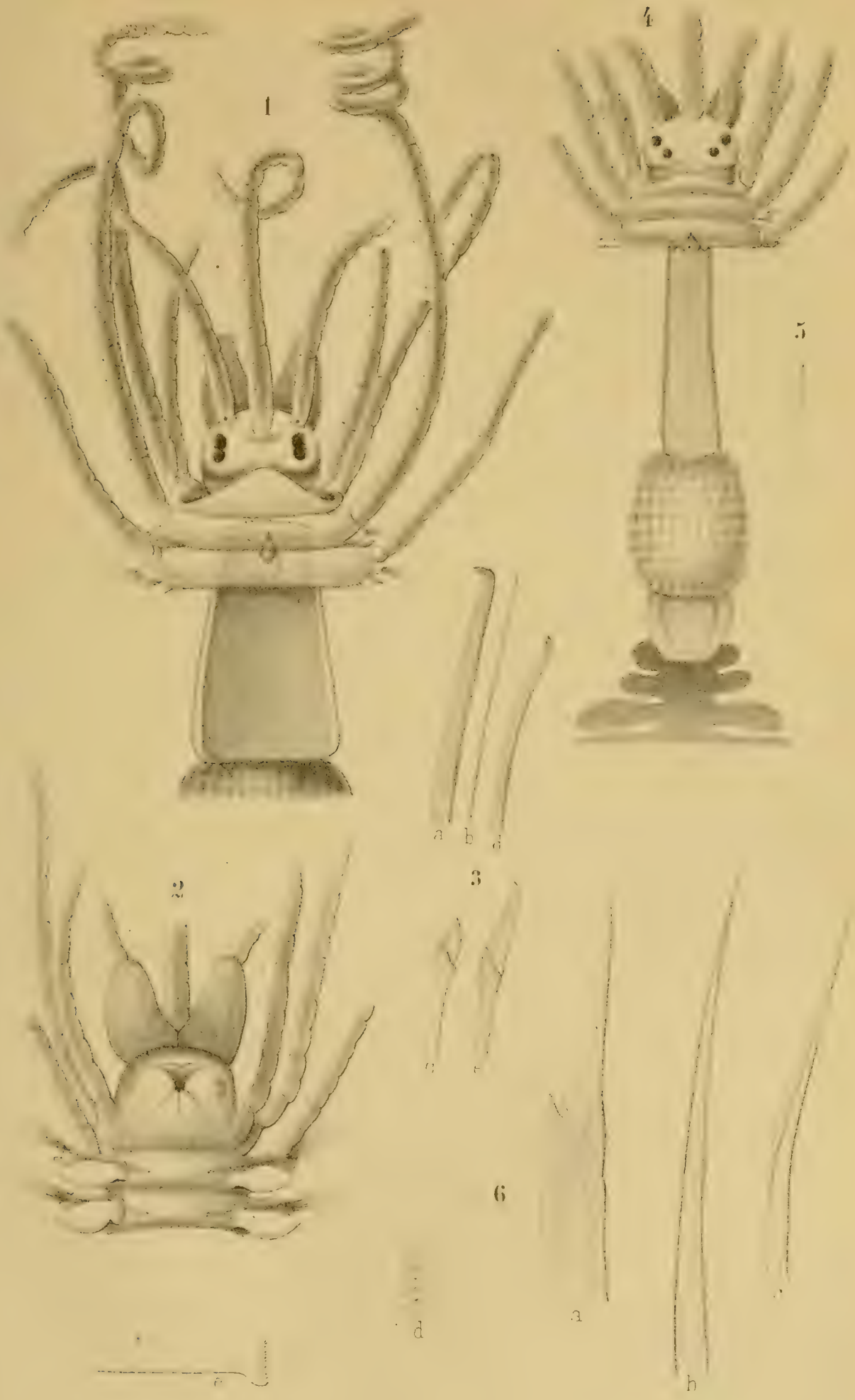
Le Directeur : E. Dubrueil.

ERRATA.

A la page 284, lignes 4, 17 et 25, — au lieu de *Soc. d'étud. Scientif.*, lisez : *Soc. d'étude des Sciences naturelles.*

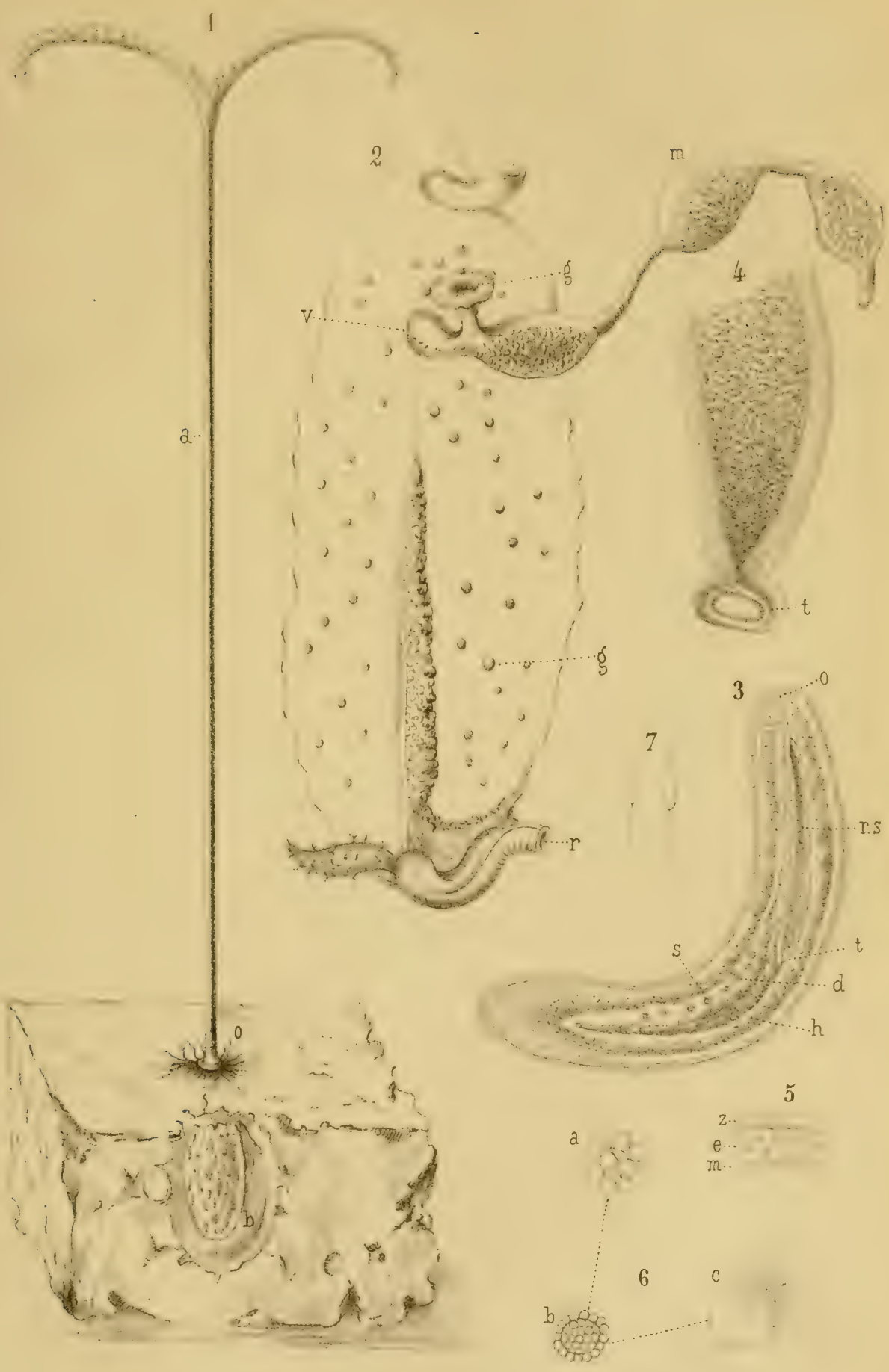
— 296, lignes 3 et 6, — au lieu de *Plésiosaures*, lisez : *Pliosaures.*

Montpellier. — Typographie Boehm et Fils.



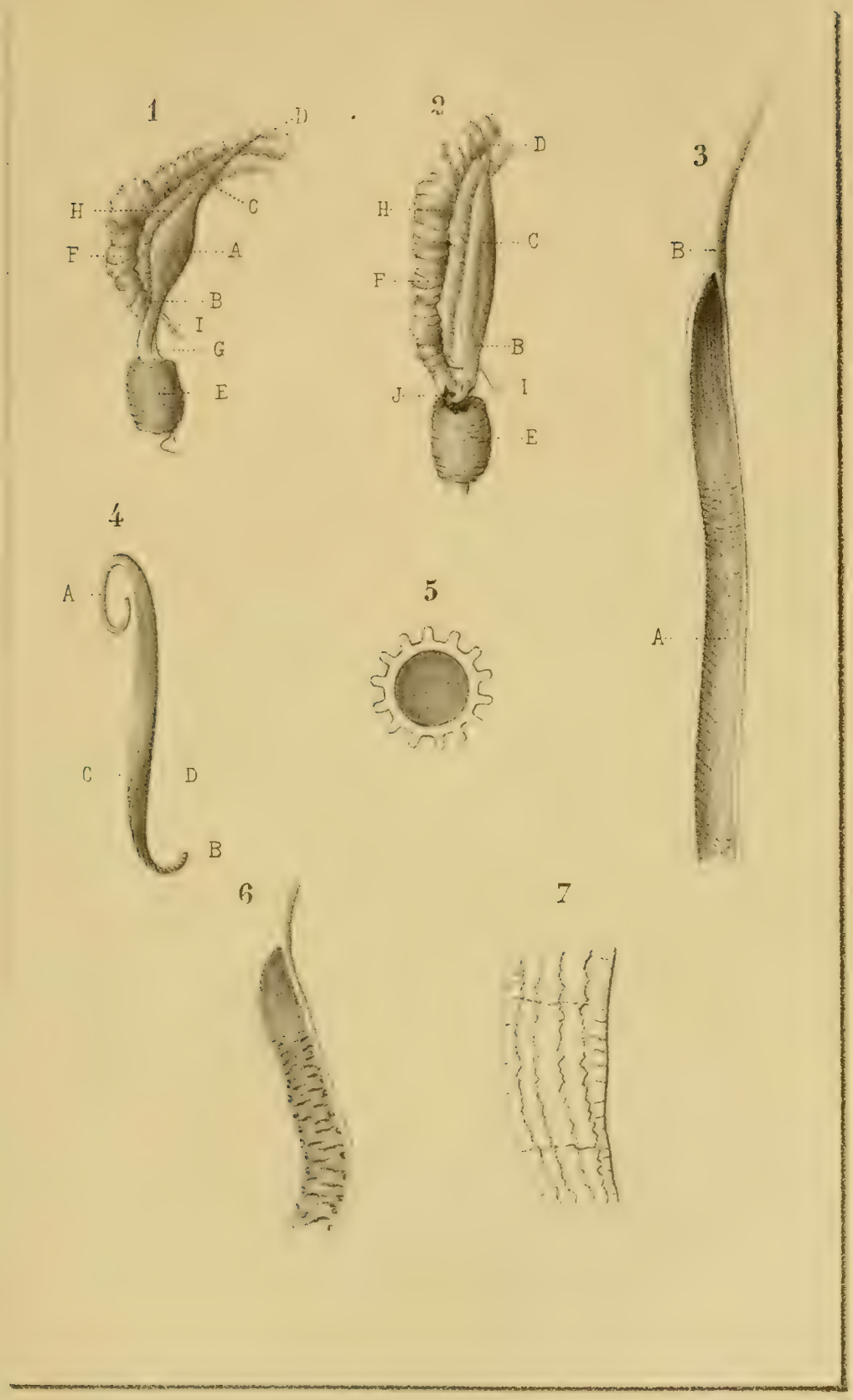
A. F. Marion, del. L. Combes, lith.

Imp. Firmin & Lab. Montpellier



L. Combes, lith.

Imp. Boehm & Fils, Montpl.



S. Jourdain, del. L. Sorbes lith.

Imp. Boehm & Fils, Monip.r

MÉMOIRES ORIGINAUX.

DESCRIPTION D'UN NOUVEL ANCÉE

L'ANCÉE DU CONGRE, *ANCEUS CONGERI*

FAITE SUR DES INDIVIDUS VIVANTS,

Par **M. HESSE.**

Au mois de février dernier, j'adressai aux *Annales des Sciences naturelles* [1] un Mémoire dans lequel je décrivais quatre nouveaux *Ancées* que j'avais découverts, et qui, joints à onze que j'avais fait connaître précédemment, en portaient le nombre à *quinze*.

Je viens aujourd'hui y ajouter une nouvelle espèce que j'ai trouvée, chose singulière ! sur un *Congre*, qui est un des poissons les plus communs de nos côtes, et conséquemment sur lequel j'aurais dû l'apercevoir depuis longtemps; ce qui prouve qu'en fait d'investigations il ne faut rien négliger, car il arrive souvent que l'on va chercher bien loin ce que l'on a très-près de soi.

Je ne serais pas revenu si promptement sur un sujet que j'avais traité il y a peu de temps, si la découverte que j'ai faite de la transformation des *Pranizes* en *Ancées* ne m'avait été contestée ; et comme je tiens à ne laisser aucun doute sur la réalité de cette méta orphose, j'ai voulu rassembler de nouvelles preuves pour les donner à ceux qui pourraient encore être dans l'incertitude.

Je ne puis cependant m'empêcher de faire remarquer que si cette question, qui est déjà ancienne, peut encore présenter quelques doutes, cela tient à ce que très-peu de naturalistes se donnent la peine ou ont la possibilité d'aller eux-mêmes faire leurs observations au bord de la mer et de se procurer des objets d'études. J'ai en effet la conviction que si, comme cela m'est arrivé si souvent, ils avaient eu à leur disposition le nombre con-

[1] *Annales des Sciences naturelles*, févr. 1874, tom. XIX, Mémoire 23, pag. 3, Pl. XXI et XXII.

sidérable de *Pranizes* que je me suis procuré, et s'ils avaient été aussi fréquemment témoins de leurs transformations en *Ancées* que je l'ai été, ils seraient depuis longtemps fixés à cet égard.

C'est donc avec une grande satisfaction que je vois, pour faciliter les études de ce genre, créer, sur notre littoral, des *laboratoires zoologiques*[1]. Ils seront, pour les travailleurs consciencieux, un encouragement et un stimulant, et les savants qui viendront y continuer leurs recherches pourront, en examinant les mêmes objets, arriver aux mêmes résultats et confirmer ainsi la validité et l'importance des découvertes qui y ont été faites.

§ I. — Historique.

Le 10 septembre 1875, en visitant l'intérieur de la bouche et les branchies d'un *Congre commun* (*Conger vulgaris*), j'eus la satisfaction d'y découvrir *sept Pranizes* d'âge différent, mais qui cependant ne me paraissaient pas assez avancées dans leurs transformations pour me donner la certitude qu'elles se métamorphoseraient en *Ancées*. Cependant il y en avait une qui par sa taille, atteignant à peu près 3 millim., pouvait me faire concevoir quelque espérance. Aussi m'empressai-je de la mettre à part, afin d'éviter qu'elle fût tourmentée par ses compagnes de captivité.

Encouragé par cette découverte, je me procurai, le 30 du même mois, un autre *Congre* qui était un peu plus petit que le précédent (il n'avait que 12 centim. de circonférence), et je fus encore plus heureux que la première fois, puisque je découvris sur sa tête, à l'intérieur, et surtout dans la bouche et sur les branchies, *cinquante et quelques Pranizes*; mais malheureusement elles étaient presque toutes d'assez faibles dimensions. J'opérai néanmoins comme je l'avais déjà fait, en séparant les

---

[1] Je viens de visiter le *laboratoire de zoologie* expérimentale créé à Roscoff, département du Finistère, par M. le professeur de Lacaze-Duthiers. Je ne saurais donner trop d'éloges aux dispositions intelligentes et économiques qui ont présidé à l'installation de cet *établissement exclusivement scientifique*, qui sous tous les rapports mérite d'être cité très-avantageusement.

plus grandes des autres, afin de leur donner plus de facilité pour se transformer.

A partir de cette époque, je les visitai régulièrement une fois par jour, et, dans l'impossibilité de les nourrir comme elles l'étaient avant leur captivité, je me contentai de les placer dans un vase clos, de la dimension à peu près d'une tasse à café, dans lequel je mis de l'eau de mer bien pure et quelques brins d'une plante marine, le *Zoospermée cladophore*. J'eus aussi l'attention, ce qui est une chose essentielle, de les placer à l'ombre, dans un endroit frais.

Parmi les sept *Pranizes* que j'avais recueillies le 10 septembre, je n'en avais trouvé qu'une seule qui me parût, à raison de sa taille, pouvoir se métamorphoser en *Ancée*; et effectivement elle réalisa mes prévisions, car le 25 septembre elle se transforma en *Ancée femelle*, après quarante jours de captivité. Les autres moururent successivement de faim, au bout d'un mois et quelques jours de captivité ; cette femelle eut aussi le même sort et succomba le 3 octobre.

Quant aux autres que j'avais trouvées le 30 septembre, elles étaient toutes si petites que je n'avais pu mettre de côté, comme pouvant se changer en *Ancées*, que deux *Pranizes*, dont l'une se transforma en *Ancée mâle*, le 12 octobre, après treize jours de captivité, et l'autre en *Ancée femelle*, le 23 du même mois, c'est-à-dire au bout de vingt-quatre jours. Toutes les autres ne purent pas atteindre cette période de transformation, et elles moururent successivement de faim ; de telle sorte que, dans les premiers jours de décembre, elles avaient toutes succombé.

§ II. — Physiologie.

J'ai déjà, dans les Mémoires que j'ai publiés en 1864 et 1874[1], donné des descriptions très-détaillées, et aussi complètes que

---

[1] Mémoire sur les *Pranizes* et les *Ancées*, présenté à l'Académie des Sciences et inséré dans les *Mémoires des savants étrangers*, tom. XVIII de 1864.

Mémoires sur les Crustacés rares ou nouveaux des côtes-de-France, 23e article;

possible, des différents organes des *Pranizes* et des *Ancées*. Je devais donc me borner à inviter à y recourir ; mais, comme depuis cette époque j'ai acquis des faits nouveaux, et que, relativement à certaines choses, j'aurai quelques modifications à faire ou d'autres détails à ajouter, je vais tâcher, en évitant de me répéter, de faire connaître les particularités nouvelles que j'ai découvertes.

La *prédestination sexuelle*, chez les larves d'*Ancées*, peut se constater assez facilement, lorsqu'elles ne sont encore qu'à l'état de *Pranizes*. Celles de ces larves qui doivent produire des femelles sont bien plus longues et plus élancées[1], tandis que celles des mâles sont plus trapues. Il arrive même, comme le montre le dessin de notre Planche[2], que chez elles la partie inférieure du thorax a de la ressemblance avec celle du mâle adulte[3].

Une chose qui est très-remarquable et qui a pu induire en erreur, c'est l'apparition prématurée des œufs dans le corps des *Ancées*, *lorsqu'ils ne sont encore qu'à l'état de Pranize*[4]. Cette particularité est d'autant plus facile à constater que, la peau de ces Crustacés étant extrêmement mince, elle est facilement appréciable, à raison de sa transparence ; et comme ils conservent très-longtemps, même lorsqu'ils sont déformés par la quantité d'œufs que contient le corps, la *tête de Pranizes*, on pourrait croire qu'ils sont arrivés à la dernière phase de leur transformation. Mais les métamorphoses auxquelles sont soumises les femelles *sont toutes aussi complètes que celles des mâles*: avec un peu de patience, on voit tomber cette tête caduque de *Pranize*, qui est allongée et pointue[5], pour être remplacée par une petite tête, courte et arrondie, dont le bord frontal est obtus[6].

J'ai profité des circonstances qui se sont présentées pour tâ-

---

Pranizes et Ancées nouveaux, pag. 3-29. (*Annales des Sciences naturelles*, tom. XIX de 1874.)

[1] *Fig.* 3 et 4. — [2] *Fig.* 2. — [3] *Fig.* 5.

[4] Voir notre Mémoire déjà cité de 1874. (*Annales des Sciences*, tom. XIX, pag. 23. *Ancée platyrhynque*, Pl. XXII, *fig.* 12.)

[5] *Fig.* 9. — [6] *Fig.* 7 et 12.

cher de savoir si la fécondation des femelles, à raison de la présence précoce des œufs, avait lieu durant leur état de *Pranizes*, ou si elle ne s'accomplissait que lorsqu'elles avaient subi leur métamorphose en *Ancées*.

A cet effet, je plaçai dans un vase à part la femelle d'*Ancée* que j'avais trouvée sur le premier *Congre*, et, comme à cet instant je n'avais pas encore pu me procurer de mâle, elle resta isolée jusqu'au moment de sa mort. Elle vécut dans cette position plus d'un mois, et ses œufs acquirent, quoiqu'elle fût depuis longtemps privée de nourriture, tout leur développement normal. Mais peu à peu ils perdirent de leur transparence, et, la fermentation putride s'en emparant, augmenta leur volume ; puis ils tombèrent tous, successivement, de l'enceinte incubatoire.

La femelle, ainsi débarrassée de ses œufs, continua néanmoins à vivre comme si de rien n'était; elle était pourtant réduite simplement à son enveloppe tégumentaire, à travers laquelle on apercevait facilement ses viscères et leur fonctionnement. Je la conservai ainsi jusqu'au moment où, n'ayant plus d'intérêt à prolonger son existence, je la plongeai dans l'alcool.

On voit donc, par ce qui précède, que, bien que les œufs existent chez les *Pranizes* avant leur transformation en *Ancées*, il ne s'ensuit pas qu'ils puissent être fécondés à cette époque, mais qu'au contraire cet acte ne doit avoir lieu que *chez les individus adultes*.

Voici du reste une autre expérience qui viendrait confirmer cette manière de voir.

Parmi les cinquante *Pranizes* que je trouvai le 30 septembre dernier sur le deuxième *Congre*, je ne pus obtenir, comme je l'ai déjà dit, qu'un mâle qui se transforma le 12 octobre, et une femelle qui se métamorphosa également en *Ancée femelle*, le 28 du même mois. Je m'empressai de réunir celle-ci au mâle, et je constatai, en les visitant fréquemment, qu'ils étaient souvent en contact.

Au bout de trente à trente-cinq jours de cohabitation, il me sembla apercevoir chez la femelle, à travers les lames de l'en-

ceinte incubatoire et de l'enveloppe des œufs, les *points oculaires* des embryons ; mais celle-ci me paraissait exténuée, par suite de la longue abstinence qu'elle avait supportée. Cependant elle accomplit avec peine sa tâche jusqu'au bout, et elle mourut à la fin de novembre, très-probablement d'inanition.

Dans cette circonstance, comme on le voit, les choses se sont passées régulièrement : le mâle et la femelle adulte, mis ensemble, ont produit les résultats auxquels on devait nécessairement s'attendre ; on est donc autorisé à en conclure que la fécondation n'a lieu qu'à l'*état adulte*, et que c'est très-probablement aussi dans ce but que ces Crustacés, parvenus à cette phase de leur transformation, quittent les poissons sur lesquels ils vivent, pour éviter les dangers auxquels ils sont continuellement exposés et pour vaquer paisiblement à terre, dans un lieu favorable, à l'acte important de la reproduction.

Les embryons contenus dans l'enceinte ovifère en sortent successivement, dès qu'ils sont en état de l'abandonner. Mais lorsque, comme cela arrive pour ceux-ci, la mort de la mère les a surpris avant qu'ils soient en état de pourvoir eux-mêmes à leur existence, ils ne l'abandonnent que forcément. Aussi trouvai-je, le 3 décembre, gisant sur le fond du vase où ils étaient conservés, les individus qui étaient tombés de la poche incubatoire. Ils étaient alors presque privés de mouvement ; celui qui les agitait ne se faisait sentir que dans l'ensemble du corps, qui se courbait et se redressait dans son entier, mais son action ne se transmettait que faiblement aux membres, qui paraissaient presque immobiles. Je remarquai que ni les pattes, ni les antennes, ni même les lames branchiales, ne recevaient d'impulsion.

Toutes les parties du corps étaient déjà au complet et occupaient la place qui leur était destinée. Les points oculaires étaient d'une grandeur relativement remarquable ; ils se faisaient aussi distinguer par leur peu d'épaisseur et l'absence de tout fractionnement indiquant la place que chaque cornéule devait occuper postérieurement.

Je les visitai de nouveau onze jours après, et je constatai, malgré la position anormale dans laquelle ils se trouvaient, des progrès sensibles dans leur développement. Les membres étaient moins tuméfiés et les articulations plus distinctes ; leurs mouvements étaient très-apparents. Les fausses pattes branchiales surtout, qui avant étaient immobiles, appuyées l'une contre l'autre, s'écartaient et se rapprochaient avec facilité ; les yeux, qui étaient si plats et si larges, avaient perdu en étendue ce qu'ils avaient gagné en épaisseur. Enfin, on apercevait déjà les premiers linéaments des dessins dendritiques dont leur carapace est ornée à un âge plus avancé. L'estomac, dont la capacité est relativement très-grande, était encore abondamment pourvu des globules vitellins qui n'avaient point été consommés. Tout donc faisait prévoir la phase, un peu plus avancée, dans laquelle les embryons auraient acquis assez de force pour se suffire à eux-mêmes.

Le peu d'épaisseur, et par suite la transparence de l'enveloppe tégumentaire de ces Crustacés, m'ont permis de pénétrer assez intimement dans l'intérieur de leur organisme pour que j'aie pu en suivre le fonctionnement. Mais comme j'ai déjà plusieurs fois traité ce sujet, je ne parlerai que des choses nouvelles ou sur lesquelles il y a lieu de revenir, afin de ne pas me répéter.

Je n'ai rien à dire de nouveau des organes extérieurs, dont j'ai déjà donné ailleurs[1] la description détaillée, si ce n'est cependant à signaler encore à l'attention la présence de la petite cavité qui se trouve placée en dessous de la tête, à la base des mandibules et des antennes du mâle, et proche de l'œil[2]. Cet orifice circulaire est, très-vraisemblablement, celui de l'*appareil auditif*, et c'est pour cela qu'il se trouve près des antennes, qui, étant des organes de tact, sont disposées de manière à lui transmettre les vibrations qu'elles perçoivent.

---

[1] Voir le Mémoire que j'ai présenté sur les *Pranizes* et les *Ancées*, à l'Académie des Sciences en 1864, et qui a été inséré dans les *Mémoires des savants étrangers*, tom. XVIII, et les Planches qui l'accompagnent.

[2] *Fig.* 6 et 11, et 4, Pl. II du Mémoire précité.

Je dois aussi faire remarquer que les *pattes-mâchoires* de la deuxième paire, chez le mâle de ces *Ancées*, ne sont formées que de deux articulations, au lieu de l'être de trois ou de quatre, comme dans les autres espèces.

Les pattes-*mâchoires operculaires* externes, dans cette espèce comme dans les autres, n'ont d'articulation qu'à leur base externe; de sorte que par cette disposition elles peuvent s'ouvrir largement, comme des portes à deux battants, de manière à laisser découvert l'orifice buccal, qui se trouve au centre de cette partie du dessous de la tête.

Lorsque ces *pattes-mâchoires* sont ainsi écartées, on voit s'agiter à leur base, avec une grande vivacité, des palpes très-minces et foliacées, s'entre-croisant et se superposant; elles sont bordées de nombreux cils.

Le *pénis*[1], que j'ai déjà décrit en parlant des autres espèces, n'est composé que d'une seule articulation. Il est placé, comme tous les organes simples, sur la ligne médiane du corps, et il est protégé en dessus par une membrane en forme de cupule, qui en s'abaissant peut le recouvrir, et en dessous par les fausses pattes branchiales, qui en se relevant peuvent aussi le protéger de la même manière.

Le *système nerveux*[2] se compose de deux cordons noduleux, juxtaposés et étendus d'un bout du corps à l'autre, dont les ganglions sont également espacés et présentent un développement uniforme pour chaque anneau du corps, à partir du ganglion céphalique jusqu'au dernier ganglion abdominal; ces ganglions

---

[1] *Fig.* 6 et 13; et du Mémoire de l'Académie, Pl. XI, *fig.* 30 et 34, Pl. IV, *fig.* 3 et 8; et de mon Mémoire des *Annales des Sciences*, tom. XIX de 1874, Pl. XXI, *fig.* 18.

Je crois être le premier qui ait signalé la présence de ce singulier organe chez ces Crustacés, les seuls peut-être qui présentent cette disposition particulière, qui sous ce rapport les rapproche des *Aranéides*, chez lesquels je l'ai aussi rencontré très-développé dans une position identique, mais formé d'une dizaine d'anneaux qui paraissent s'invaginer les uns dans les autres et faciliter sa contraction ou son extension.

[2] *Fig.* 3; et du Mémoire de l'Académie, Pl. I, *fig.* 11.

émettent à chaque articulation servant de point d'attache à une patte, et de chaque côté, un nerf extrêmement délié qui se rend à l'extrémité de cette patte.

On aperçoit aussi très-visiblement le *foie*, qui acquiert un très-grand développement et a la forme d'un fer à cheval, et en dessous, au milieu du corps, l'estomac, dont la capacité est d'un volume non moins considérable.

Le *système circulatoire*[1] se compose d'un *cœur aortique* formé d'un long vaisseau placé au centre et sur la ligne médiane du corps, qu'il parcourt dans toute son étendue ; mais il se rétrécit considérablement à son extrémité inférieure, lorsqu'il a dépassé la limite du thorax.

Les pulsations se manifestent précisément à cet endroit, et sont provoquées par des contractions rhythmiques qui se succèdent tous les quarts de seconde.

Le sang, qui est parfaitement incolore, est chassé avec force de bas en haut, et, après avoir parcouru toute l'étendue du tube aortique, retombe lentement en pluie de tous les côtés du corps, comme le fait l'eau lancée par un jet d'eau qui, n'obéissant plus à l'impulsion qui lui avait été imprimée, est soumise à l'action de la pesanteur spécifique et revient à son point de départ. Cette évolution échapperait facilement à l'observation, à raison de l'absence complète de couleur du sang, si ce n'étaient les molécules qui le composent, dont le volume, quoique très-petit, est encore néanmoins assez visible pour que l'on puisse en suivre la direction.

Le sang, après avoir parcouru les diverses parties du corps vers lesquelles il avait été chassé, retourne de nouveau au cœur, pour y recevoir une nouvelle impulsion.

§ III. — Biologie.

On n'avait, je crois, pas remarqué, avant que je l'aie signalée, la double existence à laquelle sont soumis les *Ancées* lorsqu'ils sont à l'état de larve et à l'état d'adulte.

---

[1] *Fig.* 4.

Les modifications importantes que subissent ces Crustacés semblent suffisantes pour indiquer un changement de vie qui entraîne nécessairement avec lui la modification des organes qui doivent être appropriés au nouvel usage qu'ils en doivent faire. Il suffit en effet d'examiner la tête des *Pranizes* et celle des *Ancées* pour en être convaincu.

A l'état de *Pranizes*[1], on voit que la tête, terminée en pointe aigüe et recourbée, armée de mâchoires denticulées et de stylets acérés, est destinée à perforer et à pénétrer dans les chairs après y avoir fait des blessures; et si l'on remarque aussi les pattes courtes mais robustes, armées d'une griffe puissante, qui sont placées à la base et de chaque côté de la tête[2], on ne peut qu'être persuadé que toutes ces combinaisons n'ont d'autre but que de procurer au Crustacé qui en est doté les moyens de s'appliquer et de se maintenir solidement sur sa proie.

Si, d'un autre côté, on considère avec le même soin la tête des *Ancées,* on remarque, par des dispositions toutes différentes, que leur nouveau genre de vie ne doit avoir aucun rapport avec l'autre[3]. Chez l'*Ancée* mâle, en effet, les formidables mâchoires qui arment sa tête monstrueuse recouverte d'un test solide, et la facilité qu'a celle-ci de se mouvoir sur un col étroit en forme de *pivot*, qui la réunit aux autres anneaux du thorax, n'annonce pas que celui qui les porte soit destiné à mener, comme antérieurement, une existence timide et pacifique ; ces mâchoires semblent, au contraire, données, si ce n'est pour favoriser les agressions, du moins pour aider à repousser les attaques. D'ailleurs, les larges fausses pattes-mâchoires externes qui recouvrent entièrement le cadre buccal[4] se prêteraient peu au genre de vie antérieur. Il faut donc penser que le changement survenu dans ces organes a aussi profondément modifié les mœurs de ces Crustacés. C'est probablement pour ce motif *que l'on ne rencontre jamais sur les poissons des Ancées, mais seulement des Pranizes*[5].

---

[1] *Fig.* 9. — [2] *Fig.* 10. — [3] *Fig.* 5. — [4] *Fig.* 6 et 11.

[5] Je n'ai effectivement jamais rencontré sur les poissons que des Pranizes et jamais d'Ancées.

Pour en revenir à ces dernières, leur taille svelte et élancée qui les fait ressembler à des Insectes du genre des *Carabiques*, leurs pattes longues et propres à la marche, leur agilité, les moyens de natation assez puissants dont elles disposent, les rendent parfaitement propres au genre de vie qu'elles mènent. Continuellement aux aguets, elles attendent au passage les poissons sur lesquels elles veulent se fixer.

J'ai déjà dit, dans un autre Mémoire, que tous ne leur sont pas bons; elles ont des préférences qui indiquent un discernement que l'on est surpris de rencontrer dans des êtres aussi infimes[1]; chaque *Ancée* paraît en effet adopter une espèce de poisson sur lequel il vit exclusivement.

Les *Pranizes* que j'ai rencontrées sur le *Congre* étaient placées sur la tête de ce poisson, les unes à l'intérieur, les autres à l'extérieur, mais ces dernières étaient beaucoup moins nombreuses que les premières, probablement parce qu'elles n'y étaient pas dans une aussi grande sécurité, et parce qu'elles n'y trouvaient pas une nourriture aussi abondante. Il est même vraisemblable qu'elles n'y étaient qu'accidentellement et parce qu'elles se préparaient à fuir ce poisson, dont les convulsions les avaient effrayées. En attendant, elles s'étaient cachées dans les plis de la peau, sous la gorge, qui chez ce poisson est très-large en cet endroit. Celles qui se trouvaient dans l'intérieur de la bouche s'étaient placées dans les parties les plus reculées et dans lesquelles elles ne pouvaient être ni atteintes, ni froissées par le passage des aliments. J'en trouvai cependant qui, négligeant ces précautions, s'étaient logées dans les intervalles que laissent entre elles les dents inter-maxillaires; les pointes élevées de ces dents les garantissaient contre la pression.

Je remarquai que leurs têtes étaient fortement appliquées contre les parois de la bouche, et que les griffes des deux pattes qui sont de chaque côté étaient profondément enfoncées dans les chairs, de manière à assurer leur adhérence à leur proie[2].

---

[1] *Fig.* 1, 2, 3 et 4.

[2] L'existence de ces deux pattes supplémentaires constitue ce fait, sinon excep-

Il est à présumer que lorsque la *Pranize* a rencontré une place qui lui paraît convenable, elle fait une plaie avec les stylets aigus dont l'extrémité de sa tête est armée, et que, appliquant alors son orifice buccal sur la blessure, elle aspire le sang qui en provient pour en faire sa nourriture. Il est probable qu'elles se repaissent aussi des abondantes sécrétions que produisent ces poissons. Toutefois, toujours est-il que le sang en fait surtout partie, car, grâce à sa coloration et à la transparence des téguments et des viscères, on peut facilement constater sa présence dans l'intérieur de l'estomac. Ce sang, paraît-il, subit, soit par l'action de la digestion, soit par toute autre cause, une altération assez prompte, qui change sa couleur en violet et même en noir assez foncé [1].

L'estomac, chez ces Crustacés, est relativement très-spacieux, et leur permet, à raison de sa capacité, de conserver longtemps des provisions qui prolongent leur existence pendant des mois entiers, et les mettent même en mesure de subir prématurément et avec peine leur dernière transformation [2].

C'est ainsi que j'ai pu conserver du 10 septembre au 18 octobre des *Pranizes*, dont trois seulement se sont transformées en *Ancées* et dont les autres sont toutes mortes successivement, faute de nourriture convenable.

J'ai pourtant essayé de remédier à cet état de choses; mais pour y parvenir il aurait fallu pouvoir conserver vivant le poisson sur lequel elles étaient, et attendre qu'elles eussent le temps voulu pour opérer leur transformation, chose si difficile, que je crains bien qu'elle soit presque impossible à obtenir.

A défaut de cela, je me suis procuré du sang très-frais d'un *Congre*, et j'en ai mis de petits caillots dans un vase où j'ai introduit trois *Pranizes* de différentes tailles. Ces caillots, au bout d'un certain temps, ont commencé à se dissoudre et à colorer l'eau.

---

tionnel, du moins très-singulier, que ces Crustacés sont *dodécapodes* lorqu'ils sont à l'état de larve, et *décapodes* lorsqu'ils sont parvenus à l'état adulte. Voir le Mémoire publié dans les *Annales des Sciences*, tom. XIX, pag. 8, 1874.

[1] *Fig.* 5 et 6. — [2] *Fig.* 3.

Les *Pranizes* n'ont pas paru d'abord s'émouvoir de ce changement, et ont continué comme auparavant à parcourir le vase dans lequel elles étaient renfermées. Je m'attendais cependant, à raison de l'odorat, qui, je crois, est très-developpé chez ces Crustacés, et de l'abstinence assez rigoureuse à laquelle elles étaient soumises depuis quelque temps, à les voir se diriger vers ces caillots : il n'en fut rien, ou du moins je ne m'en aperçus pas. Je ne sais si en nageant elles attrapaient au passage quelques débris; ce qu'il y a de certain, c'est qu'au bout de deux à trois heures l'eau était devenue trouble et menaçait de se corrompre. Je crus alors prudent d'en retirer ces Crustacés, qui auraient infailliblement péri dans ce liquide vicié. J'ai donc été contraint de renoncer à cette expérience, qui aurait peut-être pu réussir dans d'autres conditions, devant dans tous les cas se rapprocher le plus possible de celles où ces animaux se trouvent lorsqu'ils sont en liberté.

Par suite des faits qui précèdent et d'autres que j'ai eu occasion d'observer en diverses circonstances, et qui m'ont permis de prendre pour ainsi dire la nature sur le fait, il n'y a pas d'hésitation possible sur la manière de vivre des *Pranizes* qui sont fixées sur les poissons. Non-seulement je les ai vues à l'œuvre, suçant le sang de ceux-ci, mais j'ai pu encore constater facilement, comme je l'ai dit, la présence de ce liquide dans la capacité de l'estomac, qui en est quelquefois tellement gorgé que tout le corps en est déformé et pour ainsi dire ballonné.

De quoi vivent les *Pranizes* lorsqu'elles sont arrivées à l'état d'*Ancée* ? Ici la question est plus difficile à résoudre.

On a dit, avec raison, que la conformation de la bouche indiquait facilement la manière de vivre; mais ici précisément la difficulté est grande, par suite de la forme exceptionnelle de cet organe, qui peut être approprié à diverses fonctions, et dont la structure intime n'est d'ailleurs pas suffisamment connue.

Dans l'*Ancée mâle*, le cadre buccal est recouvert d'une large paire de pattes externes [1] sous laquelle on aperçoit la deuxième

---

[1] *Fig.* 6 et 11.

paire de pattes-mâchoires; j'ai également aperçu des lames plates et triangulaires, qui, placées en dessous de ses pattes, sont articulées en bas, et en se relevant du côté de l'orifice buccal, par un mouvement vif et d'éventail, viennent recouvrir cet orifice.

J'ai même vu au milieu, des deux côtés de cet orifice, de petites mâchoires mandibulaires ; mais, on le conçoit, plus on s'enfonce dans cette cavité, et plus les difficultés d'y voir augmentent.

D'après donc ce que je connais des habitudes et des mœurs de ces Crustacés, je crois que le mâle se retire dans une petite cavité qu'il trouve dans les rochers, ou sous les pierres, ou dans les alvéoles abandonnées des *Balanes;* qu'il s'y cache, ne laissant paraître que ses mandibules, qui lui servent à repousser les agressions du dehors et à saisir au passage les objets qui conviennent à sa nourriture ; qu'il se sert aussi de ses larges fausses pattes-mâchoires externes, foliacées et bordées de nombreux cils : il ouvre et il ferme celles-ci comme une porte à deux battants, et s'en sert comme d'un filet, pour saisir les objets et les amener à sa bouche, où ils sont broyés par les mâchoires.

Sous ce rapport, le fonctionnement de ces pattes-mâchoires, bordées de nombreux cils et des lames plates, qui viennent se rabattre et forment une enceinte dont la bouche occupe le centre, pourrait être comparé à l'action des pieds des Cirrhipèdes, qui saisissent aussi au passage les objets se trouvant à leur portée.

Cette manière de procéder n'est du reste pas exceptionnelle chez ces Crustacés; on la voit mise en usage, avec de légères modifications, chez plusieurs autres, au nombre desquels je citerai l'*Arcture longicorne*, qui, à l'aide de ses antennes pédiformes et de ses trois premières paires de pattes thoraciques, plates et garnies de nombreux cirrhes, saisit au passage, comme avec un filet, tous les objets qui passent à sa portée, pour les conduire à sa bouche. D'autres, tels que les *Galathées* et les *Porcellanes*, ont leurs pattes-mâchoires tellement bien garnies de

poils, elles sont si longues et se reploient avec tant de facilité vers l'ouverture de la bouche, qu'elles y conduisent tous les objets qu'elles atteignent.

Ces Crustacés sont très-vivaces et supportent des épreuves qui sembleraient devoir leur être funestes, sans y succomber.

Voulant examiner avec plus de facilité l'*Ancée mâle*, dont je donnerai bientôt la description, et modérer ses mouvements continuels, j'eus recours à un moyen contentif que j'emploie souvent en pareille circonstance. J'additionnai d'une goutte d'alcool l'eau de mer contenue dans le verre de montre où je l'avais placée sur le porte-objet de mon microscope. A peine ce mélange eut-il lieu, que l'animal s'arrêta subitement, surpris de ce changement immédiat ; à partir de ce moment, il fut infiniment plus calme, et, renversé sur le dos, il resta dans cette position tout le temps que je voulus l'y maintenir. Enfin, après environ une demi-heure que je passai à l'examiner, je me décidai à le réintégrer dans le vase, où je le conservai dans l'eau de mer; et quel ne fut pas mon étonnement, le lendemain, lorsque je l'examinai de nouveau, de le voir marcher et nager comme si de rien n'était. Bien plus, je le conservai plus de quinze jours après, tout aussi bien portant, et il est probable que je l'aurais encore si, dans la crainte de le perdre, je n'eusse pris le parti de le plonger dans l'alcool.

Pendant que je l'examinai, je m'aperçus de l'effet que ce liquide opérait sur ce Crustacé : le fonctionnement des branchies paraissait suspendu; l'abdomen était relevé du côté du thorax, et le pénis, au lieu d'être exubérant, était invaginé.

Les *Pranizes* vivent en famille, et il est rare que, lorsqu'on en rencontre une, elle ne soit accompagnée de plusieurs autres. Leur apparition sur les poissons ne paraît pas être collective, mais successive, car il y en a toujours de grandeurs différentes de taille entre elles. Elles se fixent de préférence dans l'intérieur de la bouche des poissons, où elles sont plus à l'abri, rarement sur les branchies ; elles préfèrent probablement, afin de se fixer plus solidement, les parois de l'intérieur de la bouche

dans lesquelles elles enfoncent les ongles de leurs pattes ; ces Crustacés ont toujours la tête dirigée du côté de l'ouverture buccale, parce que de cette manière ils résistent davantage au courant de l'eau qui entre dans cette cavité, et au frottement des objets qui y sont introduits. C'est aussi pour ce motif qu'on les rencontre moins fréquemment sur le corps des poissons, et particulièrement sur les parties saillantes : ils se réfugient généralement dans les plis que forme la peau, à la base des nageoires et contre les rayons de celles-ci; mais, ainsi que je l'ai déjà dit, comme ils sont alertes et très-timides, ils se laissent volontiers tomber et quittent le poisson aussitôt qu'ils prévoient quelque danger.

Les *Pranizes* que j'ai trouvées sur le *Congre*, placées dans la bouche, étaient plus à l'abri que celles qui vivent sur d'autres poissons, car chez ceux-ci l'ouverture branchiale est extrêmement petite et peut facilement, à l'aide de contraction musculaire, se fermer hermétiquement : celles donc que j'ai rencontrées sur la tête n'étaient que des individus effrayés, qui se préparaient à le quitter et à se sauver. Il y aurait du reste pour elles un danger réel et permanent à vivre extérieurement sur un poisson qui, comme le *Congre*, vit à la manière des serpents, se glissant au milieu des pierres et des fucus, et qui se tient en embuscade dans les fentes ou les trous des rochers, où il est exposé à des frottements continuels. Aussi la fragilité de l'enveloppe de ces Crustacés ne leur permet pas d'affronter de tels dangers, et il en est de même lorsqu'ils sont arrivés à l'état d'*Ancée;* aussi suffit-il de voir combien la peau qui recouvre leur corps est vulnérable, pour comprendre qu'ils ont évidemment de toute nécessité l'obligation de se mettre en lieu de sûreté. C'est pour ce motif que la tête, qui est destinée à rester exposée en dehors, est au contraire recouverte d'un test solide qui peut supporter, sans se rompre, une forte pression.

Dans la transformation qui s'opère lors de la métamorphose des *Pranizes* en *Ancées*, le changement brusque et imprévu de forme n'est pas seulement une chose remarquable; l'accroisse-

ment considérable de volume qui survient n'est pas moins surprenant : aussi, avant cette transformation, la peau doit être tellement tendue que la pression qu'elle a à supporter doit en faciliter la rupture,

Le corps ne se dépouille pas d'une seule pièce, mais en deux parties qui sont indiquées par une déhiscence qui est très-visible au milieu du thorax[1]. On retrouve du reste habituellement la peau des parties antérieures et inférieures du corps séparées. Toutes subissent ce changement, sans en excepter même celle qui recouvre les yeux.

Les *Pranizes* du *Congre* sont, parmi toutes celles que j'ai pu étudier, les plus agiles, et cette particularité ne les abandonne pas aussi complétement que dans les autres espèces, lorsqu'elles sont arrivées à l'état d'*Ancée :* l'on voit en effet le mâle, à l'aide de ses fausses pattes branchiales, effleurer rapidement le sol et parcourir ainsi en peu de temps une certaine distance. Mais, comme je l'ai déjà dit, ce ne doit être que dans des cas exceptionnels, car ce mâle est destiné à vivre sédentaire, et même renfermé dans une cachette.

On doit, si l'on veut conserver quelque temps des *Pranizes* ou des *Ancées*, les mettre dans de l'eau très-pure et les tenir dans l'obscurité et dans un endroit frais, à l'abri des variations de la température. Il faut aussi que le vase dans lequel on les renferme soit d'une grandeur suffisante, et qu'il soit clos ; car sans cela ces Crustacés s'échapperaient facilement et profiteraient de l'agglutination que leur procure l'eau qu'ils entraînent avec eux pour grimper verticalement sur les parois de ce vase et se dérober ainsi, soit à la chaleur qui les incommode, soit à l'altération délétère de l'eau.

---

[1] *Fig.* 7.

§ IV. — Description.

Ancée du Congre. — Anceus Congeri (Nobis).

Mandibules du mâle falciformes à bord interne uni, mais offrant des impressions de dentelures ; bord externe avec un contre-fort formant bourrelet.

Le jeune, à la sortie de l'œuf, n'a guère plus d'un millimètre de longueur. Sa tête, relativement un peu grosse, est suivie de trois articles thoraciques, de longueur à peu près égale, mais plus étroits que la tête, à laquelle ils forment une sorte de col. Le reste du thorax est beaucoup plus large et est formé d'anneaux qui ne sont pas assez distincts pour que l'on puisse bien les délimiter.

L'abdomen est comparativement très-fort; les cinq anneaux dont il est formé sont très-tuméfiés, et les fausses pattes branchiales auxquelles ils donnent attache sont aussi très-gonflées, appliquées l'une contre l'autre, et semblent, faute d'espace, ne pouvoir s'agiter.

Les antennes sont assez fortes, et l'on peut compter avec peine les articles dont elles sont formées et qui sont en nombre égal à celui des adultes.

Il en est de même des pattes-mâchoires et des mandibules, ainsi que des pattes thoraciques.

La présence des yeux se manifeste par une large tache rouge, très-mince, qui ne présente encore aucune division cornéulaire.

L'estomac est extrêmement volumineux et contient en abondance les globules vitellins, qui sont destinés, en attendant que l'embryon puisse prendre directement sa nourriture, à former une réserve pour les besoins ultérieurs.

J'ai eu l'occasion de les examiner onze jours après leurs premières évolutions, et déjà les mouvements étaient devenus plus actifs et les yeux commençaient à s'organiser : ils avaient perdu en diamètre ce qu'ils avaient gagné en épaisseur, et les délimitations des cornéules étaient indiquées.

Le jeune, à un âge plus avancé, lorsqu'il est en état de nager

et d'aller chercher sa nourriture, a le corps court et large[1]. Il mesure alors 2 millim. de longueur sur 1 de large. Sa tête est un peu plus forte qu'elle ne le sera dans la phase suivante; le thorax, divisé en cinq articles, est de la même largeur dans toute son étendue, et aussi relativement plus large qu'il ne l'est dans les autres phases de la transformation. Les fausses pattes natatoires, qui sont à l'extrémité de cette partie du corps, sont également plus fortes et plus larges qu'elles ne le sont chez les adultes.

La larve qui succède, par suite d'accroissement et de transformation, à celle que je viens de décrire, se rapproche davantage de la forme habituelle des *Pranizes*[2]; elle en a la tête et les trois premiers anneaux du thorax; les autres ressemblent à ceux de l'*Ancée mâle*[3], ce qui, comme je l'ai déjà dit, paraîtrait annoncer que déjà à cette époque de la métamorphose le sexe serait indiqué. Son abdomen est court et assez large; il en est de même des fausses pattes natatoires qui le terminent, qui sont aussi plus fortes que dans l'adulte. Sa taille atteint près de 3 millim.

La larve, qui est généralement connue sous le nom de *Pranize*, et que je figure aux n°s 3 et 4 de ma Planche, a 3 millim. de longueur sur 1^{mm},5 de largeur. Elle se fait remarquer par sa taille svelte et gracieuse. Sa tête est petite, terminée par une sorte de pointe aiguë. Son thorax est divisé en cinq articles, dont les trois premiers sont les plus courts et les plus étroits, tandis que les deux derniers sont les plus longs et les plus larges.

J'ai figuré en dessus[4] un individu qui, par suite d'un manque prolongé de nourriture, était devenu d'une transparence extrême et laissait apercevoir, à travers son enveloppe, la forme et la position de ses viscères.

On aperçoit d'abord le système nerveux, qui, comme je l'ai déjà dit, occupe le milieu du corps, qu'il parcourt verticalement d'un bout à l'autre, et se compose de deux cordons noduleux

---

[1] *Fig.* 1. — [2] *Fig.* 2. — [3] *Fig.* 5. — [4] *Fig.* 3.

juxtaposés, présentant, à partir du ganglion céphalique, d'autres ganglions qui émettent à chaque articulation et de chaque côté des nerfs extrêmement ténus se rendant à l'extrémité des pattes.

Enfin se montre l'estomac, qui est vide, mais dont la capacité est relativement considérable. Au dessus se trouve le foie, qui est également très-volumineux et a la forme d'un tube en fer à cheval ; ce viscère est susceptible de mouvement, car on le voit s'agiter dans divers sens.

L'autre dessin placé à droite du premier[1] représente la même *Pranize* vue en dessous, pour que l'on puisse voir avec plus de facilité son système circulatoire.

On aperçoit d'abord, au milieu du corps et sur une ligne verticale, le tube aortique qui le parcourt dans toute son étendue, mais se rétrécit considérablement à partir de la base de l'abdomen. Les pulsations se manifestent à cet endroit et font refluer le sang jusqu'à l'extrémité supérieure du corps ; après quoi il retombe de chaque côté du corps, et après en avoir parcouru toute l'étendue revient au point de départ, où il est soumis à de nouvelles impulsions. Afin de rendre plus visible le trajet que parcourent les molécules du sang durant cette évolution, j'ai indiqué ce trajet par des pointes de flèches qui font connaître la direction qu'il suit.

L'*Ancée mâle adulte*[2] acquiert environ 4 millim. de longueur sur 2 de largeur.

La tête est forte, carrée, surmontée de deux mandibules falciformes dont le bord intérieur est uni, mais qui offre néanmoins des impressions de dentelure ; leur bord extérieur est consolidé par un contre-fort en forme de bourrelet.

Les antennes n'offrent rien de particulier.

Le dessus de la tête présente, au milieu, une forte dépression frontale en forme de gouttière, de chaque côté de laquelle on aperçoit deux proéminences arrondies qui sont séparées entre elles par une ligne verticale et horizontale.

---

[1] *Fig.* 4. — [2] *Fig.* 5.

La tête est suivie de deux anneaux thoraciques très-étroits, qui lui sont soudés; ceux-ci sont séparés des trois autres, à peu près égaux entre eux, et qui complètent cette partie du corps par une distance assez grande et une sorte de *pivot* sur lequel elle peut tourner facilement. Au milieu des trois derniers anneaux du thorax, on aperçoit des dessins triangulaires formés par des bandes étroites, en relief, qui sont transversales et obliques.

L'abdomen est relativement petit, et il en est de même des fausses pattes natatoires qui le terminent.

Tout le corps, y compris la tête, est couvert de poils courts, gros et recourbés, qui sont assez nombreux, mais qui n'existent pas sur la surface inférieure.

En dessous[1], le cadre buccal est entièrement recouvert par les pattes-mâchoires operculaires, qui ressemblent à celles des autres espèces. La patte-mâchoire de la deuxième paire, au lieu d'être formée de quatre articles, n'en contient que trois[2], et le dernier a la forme d'une spatule.

On aperçoit aussi, près de l'œil, à la base des antennes et des mandibules, la petite cavité dont j'ai déjà parlé et qui est probablement l'orifice de l'appareil acoustique[3].

Quant au reste, je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit déjà dans ce Mémoire et dans ceux qui l'ont précédé en traitant les mêmes sujets.

L'*Ancée femelle*[4] atteint presque les dimensions du mâle en longueur, mais elle est infiniment plus large que lui, sa forme étant presque ronde.

Elle ressemble, pour l'aspect général du corps, à toutes les femelles des autres espèces que j'ai décrites précédemment. Je n'ai donc, à son sujet, rien de particulier à ajouter à ce que j'ai dit en parlant de ses congénères.

---

[1] *Fig.* 6 et 11. — [2] *Fig.* 6, 11 et 15.

[3] Figures précitées et aussi celle nº 4 de la Pl. XI de mon Mémoire sur les Pranizes et les Ancées, publié dans les *Mémoires de l'Académie* (Savants étrangers). — [4] *Fig.* 7.

Les plaques operculaires qui recouvrent l'enceinte incubatoire sont au nombre de cinq[1].

La première, qui a la forme d'un écusson, est fixée, par sa base, à la partie inférieure de la tête. Elle est la plus petite, et recouvre aux trois quarts la deuxième plaque, qui a la même forme, et qui, elle aussi, recouvre en grande partie les deux dernières. Celles-ci, placées de chaque côté du thorax, se terminent en pointes et laissent au milieu un espace vide qui permet aux lames branchiales de se mouvoir plus facilement.

Coloration. — La jeune *Pranize, à la sortie de l'œuf,* est d'une couleur jaune très-pâle ; les yeux sont d'un rouge vif[2].

Fig. 1. La *Pranize* un peu plus âgée est d'une couleur blanche, légèrement teintée de bleu ; les globules vitellins qui sont encore abondants sont colorés en jaune. On aperçoit aussi des taches rouges résultant du sang qui est contenu dans l'estomac. Tout le corps, ainsi que l'abdomen, est couvert de points noirs ; les yeux sont de cette dernière couleur.

Fig. 2. La *Pranize* représentée à ce moment a le corps d'un jaune citrin, légèrement ponctué de petites taches rouille ; les yeux sont noirs.

Fig. 3. La *Pranize* représentée à ce numéro est d'une couleur blanche un peu teintée de bleu. Elle est transparente, et l'on aperçoit, à travers sa peau, les ganglions nerveux qui sont sur la ligne médiane du corps et qui sont colorés en jaune, et le foie qui est de couleur rouille claire.

La Fig. 5 représente le *mâle de l'Ancée du Congre.* — Sa tête et ses mandibules sont blancs; le front est jaune, avec une gouttière rouille au milieu. — Les anneaux du thorax sont blancs, ponctués de petites taches rouille. Au milieu du corps, on aperçoit une bande d'un blanc noir foncé encadrée dans des lignes blanches en relief. L'abdomen est blanc, tacheté de taches noires et précédé d'un petit appendice arrondi, jaune.

---

[1] *Fig.* 8. — [2] *Fig.* 1.

Fig. 6. En dessous, le mâle est de couleur blanche ; au milieu du thorax se montre une large tache d'un bleu noir, avec une bande rouge au centre. Le pénis et l'abdomen sont blancs.

Fig. 7. La *femelle de l'Ancée du Congre* vue en dessus a le corps blanc. Les œufs que l'on remarque au milieu, à travers l'enveloppe, sont jaunes. Le foie, qui est en forme de fer à cheval, est d'une couleur rouille foncée. L'abdomen est blanc, tacheté de noir. Le corps est aussi couvert de larges taches noires ; les yeux sont de cette dernière couleur.

Fig. 8. La femelle de l'*Ancée,* vue en dessous, est également d'une couleur blanche. On aperçoit au milieu du corps et par transparence, les œufs, qui sont jaunes. Le corps est ponctué de taches noires ; les yeux sont de cette dernière couleur.

Habitat. — Trouvés le 10 septembre 1875 et le 30 du même mois, au nombre de *cinquante et quelques,* sur la tête et dans l'intérieur de la bouche du *Congre commun* (*Conger vulgaris*). Ils étaient tous vivants, mais très-jeunes. — Trois seulement se sont transformés en *Ancée* mâle et femelle.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. Jeune *Ancée* à l'état de *Pranize* amplifiée 40 fois.

Fig. 2. *Ancée* à l'état de *Pranize* dans une métamorphose plus avancée, amplifiée 60 fois.

Fig. 3. Autre *Pranize* à un état de transformation encore plus avancé, grossie 23 fois, vue en dessus, réduite, par un manque de nourriture prolongée, à une transparence qui permet de voir, à travers son enveloppe, son *système nerveux*. Ce système se compose de deux cordons noduleux juxta-posés et placés au milieu du corps, qu'ils parcourent verticalement d'une extrémité à l'autre, présentant à chaque anneau des ganglions colorés en jaune, d'où partent, de chaque côté, un nerf extérieur très-mince, qui se rend à l'extrémité des pattes thoraciques. On aperçoit aussi le *foie,* qui est cylindrique et recourbé en fer à cheval, et au-dessus, l'*estomac*, qui est vide, très-volumineux, et qui occupe presque toute la capacité thoracique.

Fig. 4. La même *Pranize* vue en dessous, montrant son *système circulatoire*, représenté par un *cœur aortique*, qui, sous la forme d'un long vaisseau, se trouve placé au centre et sur la ligne médiane du corps, qu'il parcourt, de haut en bas, dans toute son étendue, et se rétrécit considérablement à la base de l'abdomen. On a indiqué par des *pointes de flèches* la direction que suit le sang, qui, après avoir parcouru en montant tout ce tube, se répand de chaque côté et redescend, et, après s'être rendu dans toutes les parties du corps, retourne de nouveau à son point de départ, où il est soumis à une nouvelle impulsion.

Nota. — Afin de laisser mieux apercevoir le trajet du *système nerveux* et du *système circulatoire*, on a supprimé les autres organes qui suivent le même parcours.

Fig. 5. *Ancée mâle du Congre* vu en dessus, et amplifié 17 fois.

Fig. 6. Le même vu en dessous, montrant ses trous auditifs placés à la base des mandibules et des antennes, ses larges pattes, mâchoires operculaires qui sont fermées et appliquées l'une sur l'autre et superposées, en dessous desquelles on aperçoit, par transparence, la deuxième partie de pattes-mâchoires. On voit aussi, plus bas, sur la ligne médiane, à la base de l'abdomen, l'*organe génital*, en dessus duquel se trouve une cupule destinée à le recouvrir et à le protéger au besoin.

Fig. 7. *Ancée femelle du Congre* vue en dessus et amplifiée 16 fois, montrant, par transparence, les œufs dont elle est remplie. On aperçoit aussi son *foie*, dont la forme est indiquée par une large tache d'un brun marron foncé, formé en croissant.

Fig. 8. La même vue en dessous et au même grossissement, montrant les plaques superposées de son enceinte incubatoire, lesquelles sont au nombre de cinq, dont la première est la plus petite et les deux dernières sont placées de chaque côté et ne laissent apercevoir que l'extrémité, qui est échancrée au milieu pour faciliter le jeu des fausses pattes branchiales.

Fig. 9. Tête d'une *Pranize* très-grossie, vue en dessus.

Fig. 10. La même vue en dessous, au même grossissement, montrant ses mandibules dentelées, et les stylets qui les accompagnent; un peu plus bas, les mâchoires latérales et l'ouverture buccale, de chaque côté de laquelle on voit les deux pattes courtes, armées à leur extrémité d'une forte griffe qui, dans la trans-

formation de la *Pranize* en *Ancée,* se changent en fausses pattes-mâchoires operculaires.

FIG. 11. Tête du mâle de l'*Ancée du Congre*, montrant en dessous, mais un peu plus grossis, les mêmes détails que j'ai mentionnés en parlant de la *fig.* 6.

FIG. 12. Tête de la femelle de l'*Ancée du Congre* très-grossie, vue en dessous. On aperçoit les pattes-mâchoires operculaires de la première paire qui recouvrent l'orifice buccal, et de chaque côté les antennes et les yeux.

FIG. 13. Pénis du *mâle de l'Ancée* très-grossi, accompagné de la cupule membraneuse placée en dessus, qui est destinée à le recouvrir au besoin; et, plus bas, les fausses pattes branchiales.

FIG. 14. Portion très-grossie du globe oculaire des *Pranizes.*

FIG. 15. Deuxième fausse patte branchiale de l'*Ancée mâle* très-grossie.

DRAGUAGES PROFONDS AU LARGE DE MARSEILLE

(Juillet-Octobre 1875)

NOTE PRÉLIMINAIRE

Par **A.-F. MARION.**

Draguage n° 1.

(3°,2',2'' Longitude Est, méridien de Paris.)
(43°,7',2'' Latitude Nord.)
Gravier vaseux. — Profondeur 105 à 110 mètres.

Mollusques[1].

VENUS *ovata* Pennant.
CYTHEREA *rudis, var. mediterranea* Tiberi.
DENTALIUM *panormitanum* Chem.
LYONSIA *norwegica* Chem.
ABRA *prismatica* Mont.
LEDA *commutata* Ph.
SCAPHANDER *lignarius* L., *var. minor.*
CARDIUM *oblongum* Chemn., *jun.*
CARDIUM *minimum* Ph.
LUCINA *spinifera* Mont.
CORBULA *gibba* Olivi.
CARDITA *aculeata* Poli.

---

[1] Par rang de fréquence.

LIMA *elliptica* Jeffr.
MODIOLA *phaseolina* Ph.
NEÆRA *costellata* Desh.
VENUS *casina* L.
PECTEN *testæ* Bivona.
PECTEN *inflexus* Poli, *jun.*
PECTEN *opercularis*, *var. Audouini* Pay., *jun.*
NUCULA *nitida* Sow.
TELLINA *serrata* Brocchi.
MUREX *rostratus* Ol.
MUREX *pulchellus* Ph.
MUREX *vaginatus* Ph.
MUREX *Brocchii* Monteros.
TROPHON *muricatus* Mont.
DEFRANCIA *gracilis* Mont.
TURRITELLA *triplicata* Brocchi.
MESALIA *subdecussata* Cant.
ERATO *lævis* Don.
TROCHUS *millegranus* Ph.
PHILINE *scabra* Müller.

Annélides.

POLYNOE (*Evarne*) *Mazeli* (nov. sp.). Espèce voisine de l'*Evarne impar* Jonsh., mais munie d'une antenne médiane plus longue que les palpes. Les élytres portent des tubercules et de longs poils caractéristiques.

NEPHTHYS *scolopendroïdes* Delle Chiaje. Nombreux individus de petite taille.

HYALINŒCIA *tubicola* Müller.

GLYCERA *tesselata* Grübe.

SYLLIS *sexoculata* Ehlers. Nombreux individus.

SYLLIS *spongicola*, *var. tentaculata*. Race caractérisée par ses longs appendices, par la réduction excessive des taches oculaires et par ses tissus incolores.

PSAMATHE *cirrata* Keferst.

SABELLIDES *octocirrata* Sars, *var. mediterranea*. Ne diffère du type septentrional que par ses soies plus largement bordées et par la forme des *uncini* munis seulement de quatre crochets principaux.

SABELLA (*Potamilla*) *reniformis* Leuckart. Individus semblables à ceux décrits par Malmgren ; à branchies incolores et ne portant que un ou deux yeux composés sur chaque tige. Il existe à la côte, dans les fonds coralligènes, une variété à branchies zonées, possédant des yeux plus nombreux et correspondant plus exactement aux *Sabella saxicola* Grübe et *saxicava* Quatrefages. Les soies sont identiques dans les deux races provençales.

APOMATUS *ampulliferus* Th.

APOMATUS *similis* Mar. et Bobretz.

PSYGMOBRANCHUS *intermedius* (nov. sp.). Animal du type *Ps. protensus*, mais avec des soies et des *uncini* d'une forme particulière. Les serpes abdominales rappellent celles de l'*Apomatus similis*.

SPIRORBIS *Beneti* (nov. sp.). Espèce nettement caractérisée par les soies et par la forme de l'opercule, dont la tige pédonculaire est lamelleuse et hérissée de trois pointes. Les tubes de cette Annélide sont fixés sur les cirres des *Comatula phalangium*.

Sipunculiens.

ASPIDOSIPHON *scutatum* Müller.

PHASCOLOSOMA *Strombi* Mont.

Échinodermes.

ESCHINUS *melo* Lmk. Nombreux individus de taille moyenne.

COMATULA *phalangium* Müller.

Draguage n° 2.

(2°,58',4'' Longitude Est.)
(43°,6',5'' Latitude Nord.)

Gravier vaseux. — Profondeur 108 mètres.

Mollusques.

CALYPTRÆA *sinensis* L.

ASTARTE *fusca* Poli. Individus de petite taille, d'une couleur claire, à côtes fortes et espacées. (*Var. sulcata* Da Costa).

TROCHUS *millegranus* Ph.

NEÆRA *rostrata* Speng.

MUREX *pulchellus* Ph.

ABRA *prismatica* Mont.

SAXICAVA *rugosa* L.

PECTEN *opercularis*, *var. Audouini* Payr.

VENUS *ovata* Penn.

VENUS *fasciata* Don.

VENUS *casina* L.

PECTEN *inflexus* Pol.

MUREX *vaginatus* Ph.

DENTALIUM *panormitanum* Chem.

ERATO *lævis* Don.

TRIFORIS *perversa* L.

Brachiopodes.

TEREBRATULA *vitrea* Gm., *var. minor*.

Annélides.

LAGISCA *extenuata* Grübe.

SYLLIS *spongicola*, *var. tentaculata*.

NOTOPHYLLUM *polynoïdes* Œrst.

HETEROPHENACIA *Renouardi* (nov. sp.). Espèce très-voisine de l'*Heterophenacia circinata* Malm., mais entièrement lisse à la face dorsale. Les *uncini* de l'Annélide de Marseille portent trois crochets principaux très-apparents; les segments thoraciques possèdent à la fois des soies lancéolées et des soies à mince bordure. L'*Heterophe-*

nacia Renouardi se retrouve dans les fonds vaseux de la région N.-O. du golfe de Marseille, par 70 et 80 mètres.

NEPHTHYS *scolopendroïdes* Delle Chiaje. Petits individus.

HYALINŒCIA *tubicola* Müller.

SALMACINA *incrustans* Clap. Ne diffère pas, à mon avis, du *Salmacina œdificatrix* du même auteur.

APOMATUS *similis* Mar. et Bobr.

SERPULA *crater* Clap.

Échinodermes.

ECHINUS *melo* Lmk.

ECHINOCARDIUM *flavescens* Agassiz.

Cœlentérés.

ALCYONIUM *palmatum* Pallas.

Crustacés.

EURYNOME *aspera* Leach.

Draguage n° 3.

(2°,53',2" Longitude Est.)
(43°,3',1" Latitude Nord.)

Vase gluante jaunâtre. — Profondeur 350 mètres.

Mollusques.

MUREX *vaginatus* Ph. (2 individus vivants et 7 coquilles vides.)

ABRA *intermedia* Thomps. (14 individus vivants.)

ASTARTE *fusca* Poli, *var. sulcata* Da Costa. (3 individus vivants.)

EMARGINULA *cancellata* Ph. (1 individu vivant.)

PECTEN *fenestratus* Forbes. (Valves séparées très-abondantes.)

PECTEN *inflexus* Poli. } Quelques individus complets, mais morts.
PECTEN *vitreus* Chemnitz. }

PHILINE *Monterosati* Jeffreys. (Quelques individus vivants.)

SPONDYLUS *Gussoni* Costa. (Valves.)

NUCULA *sulcata* Brow. (Morte.)

NEÆRA *costellata* Desh. (Morte.)

NEÆRA *rostrata* Sp. (Morte.)

LIMA *elliptica* Jeffr. (2 individus morts.)

CARDIUM *minimum* Ph. (Mort.)

AXINUS *flexuosus* Mont. (Mort.)

ARCA *scabra* Pol. (2 individus morts, et plusieurs valves séparées.)

DENTALIUM *agile* Sars. (Nombreuses coquilles habitées par un *Aspidosiphon*.)

NASSA *limata* Ch. (Individus morts.)
TROCHUS *millegranus* Ph. (1 individu mort.)
Coquilles vides d'HYALEA *uncinata* Hœning. et de CLIO *pyramidata* L.

Brachiopodes.

MEGERLIA *truncata* L. (Morte.)
TEREBRATULA *vitrea*, *var. minor*. (Plusieurs individus vivants.)
TEREBRATULA *vitrea* Born. (1 individu mort.)
TEREBRATULINA *caput serpentis* L. (Morte.)

Vers.

EUPHROSYNE *Audouini* Costa.
ASPIDOSIPHON..... très-voisin du *scutatum*, mais plus grêle.
BALANOGLOSSUS *Talaboti* (nov. sp.). Grande espèce plus voisine du *B. minutus* Kow. que du *B. clavigerus*, mais presque régulièrement cylindrique et d'une belle couleur rose. La collerette est beaucoup plus simple que celle du *B. minutus*. Non phosphorescent.

Draguage n° 4.

(43°,8',3" Latitude Nord.)
(3°,11',2" Longitude Est.)

Graviers coralligènes de la Cassidagne. — Profondeur, 65 à 80 mètres.

Mollusques.

VENUS *effossa* Biv. (Valves nombreuses.)
VENUS *casina* L.
CARDITA *aculeata* Pol.
CIRCE *minima* Mont.
CYTHEREA *rudis*, *var. mediterranea* Tib.
VENUS *ovata* Penn.
ARCA *lactea* L.
PECTEN *testæ* Biv.
LIMA *elliptica* Jeffr.
LIMA *Loscombii* Sow.
CARDIUM *papillosum* Poli.
PECTEN *pusio* L.
TELLINA *balaustina* L.
PSAMMOBIA *costulata* Turt.
LYONSIA *norwegica* Chemn.
DENTALIUM *panormitanum* Chem.
MUREX *vaginatus* Ph.
CALYPTRŒA *sinensis* L.
TRIFORIS *perversa* L.
TROCHUS *conulus* L.
TROCHUS *millegranus* Ph.
TROCHUS *Tinei* Calc.
TROCHUS *corallinus* L.
TROCHUS *exasperatus* Penn.
TRIVIA *europæa* Mont.
ERATO *lævis* Don.
NASSA *limata* Chemn.
EMARGINULA *elongata* Cost.
FISSURELLA *græca* L.
MUREX *rostratus* Olivi.
MUREX *corallinus* Sca.
TROPHON *muricatus* Mont.
FISSURELLA *costaria* Bast.
TURRITELLA *triplicata* Bro.
LAMELLARIA *perspicua* L.

Brachiopodes.

TEREBRATULA *vitrea, var. minor*
ARGIOPE *cuneata* Risso.

Bryozoaires.

HORNERA *frondiculata* Lamour.
ESCHARA *cervicornis* Lmk.
FRONDIPORA *reticulata* Lmk.
MYRIOZOÜM *truncatum* Ehr.

Vers.

PSAMMOLYCE *areñosa* Clap.
LYSIDICE *ninetta, var. concolor.* Ver dont les antennes sont très-courtes et dont la région antérieure ne présente pas le collier blanc des individus du golfe de Marseille.
LUMBRICONEREIS *gracilis* Ehlers.
HYALINŒCIA *tubicola* Müller.
GLYCERA *tesselata* Grube.
AMPHICTENE *auricoma* Müller.
SPIROGRAPHIS *Spallanzanii* Viv.
SABELLA *stichophthalmos* Grübe.
VERMILIA *infundibulum, clavigera* Ph.
VERMILIA *infundibulum, emarginata* Ph.
PLACOSTEGUS *crystallinus* Ph.

Crustacés.

EURYNOME *aspera* Leach.
EBALIA *Pennanti* Leach.
PAGURISTES *maculatus* Risso.
LEUCOTHOE *denticulata* Costa.

Cœlentérés.

DENDROPHYLLIA *ramea* L. (fragments.)
CARYOPHYLLIA *clavus* Scacchi.

Spongiaires.

EUSPONGIA *adriatica* O. Schm.

Draguage n° 5.

(43°,10',1" Latitude Nord.)
(3°,6', Longitude Est.)

Sable vaseux. — Profondeur 100 mètres.

Mollusques.

THRACIA *convexa* Wood.
LYONSIA *norwegica* Chemn.
ABRA *prismatica* Mont.
ABRA *intermedia* Thomps.
ARCA *diluvii* Auct. (*Arca Polii.* Mayer.)
CARDITA *aculeata* Pol.
CARDIUM *tuberculatum* L.
LUCINA *spinifera* Mont.
L. *borealis* L.
CYTHEREA *rudis, var. mediterranea* Tib.
LEDA *commutata* Ph.
PECTEN *flexuosus* Poli.

PECTEN *testæ* Biv.
SCAPHANDER *lignarius* L., *jun.*
VENUS *ovata* Penn.
VENUS *fasciata* Don.
VENUS *casina* L.
CHENOPUS *pes pelecani* L.
FISSURELLA *costaria* Bast.
MUREX *rostratus* Oliv.
DENTALIUM *panormitanum* Chem.
DENTALIUM *dentalis* L.
TRIFORIS *perversus* L.
TRIVIA *europœa* Mont.
TROCHUS *millegranus* Ph.
TURRITELLA *triplicata* Brocchi.
NEÆRA *costellata* Desh.
SAXICAVA *arctica* L.

Brachiopodes.

MEGERLIA *truncata* Gm.

Annélides.

NEPHTHYS *scolopendroïdes* Delle Chiaje.
GLYCERA *tesselata* Grübe.
SYLLIS *sexoculata* Ehlers. (Espèce abondante.)
ODONTOSYLLIS *fulgurans* Clap.
PETTA *pusilla* Malmgren.
POTAMILLA *reniformis* Leuckart.
DASYCHONE *lucullana*, *var. bathybia*. Race caractérisée par ses tiges branchiales très-minces et presque décolorées.
VERMILIA *infundibulum*, *clavigera* Ph.
VERMILIA *infundibulum*, *galeata* Grübe.
MALDANE *glebifer* Grübe.

Sipunculiens.

PHASCOLOSOMA *vulgare*.

Échinodermes.

ECHINOCARDIUM *cordatum* Penn., *jun.*
ECHINUS *melo* Lamk.

Draguage n° 6.

(43°,12',2'' Latitude Nord.)
(3°,58',3'' Longitude Est.)

Graviers et sables vaseux. — Profondeur 60 à 65 mètres.
(au large de l'île Maïré.)

Mollusques.

LYONSIA *norwegica* Chemn.
NEÆRA *costellata* Desh. (Beaux individus.)
NEÆRA *cuspidata* Ol.
ABRA *prismatica* Mont.
PECTEN *testæ* Biv.
PECTEN *similis* Laskey.
PECTEN *opercularis*, *var. Audouini* Peyr.
SAXICAVA *arctica* L.

LEDA *commutata* Ph.
LEDA *pella* Ph.
ARCA *diluvii* Auct. (*Arca Polii* Mayer.)
ARCA *lactea* L.
CORBULA *gibba* Ol.
VENUS *ovata* Penn.
LUCINA *spinifera* Mont.
TELLINA *serrata* Brocchi.
LUCINA *borealis* Lmk.
CARDITA *aculeata* Poli.
ASTARTE *fusca* Poli.
NUCULA *nitida* Sow.
NUCULA *nucleus* L.
ABRA *intermedia* Thomps.
CYTHEREA *rudis* Poli.
CARDIUM *papillosum* Poli.
CARDIUM *minimum* Phil.
LIMA *Loscombii* Sow.
CHENOPUS *pes pelecani* L.
CALYPTRŒA *sinensis* L.
DENTALIUM *dentalis* L.
MUREX *brandaris* L.
NASSA *pygmæa* Lmk.
NATICA *intermedia* Ph.
MUREX *Brocchii* Mont.
TORNATELLA *tornatilis* L., *jun.*
TROPHON *muricatus* Mont.
MANGELIA *Gunnoniana* Ph.
DEFRANCIA *gracilis* Mont.
EULIMA *distorta* Desh.
TURRITELLA *communis* Risso.
CYLICHNA *cylindracea* Penn.
BULLA *utriculus* Brocchi.
CÆCUM *trachea* Mont.
CÆCUM *glabrum* Mont.

Annélides.

PHOLOE *synophthalmica* Clap.
CHRYSOPETALUM *fragile* Ehlers.
APHRODITE *aculeata* L.
LAGISCA *extenuata* Grübe.
HERMIONE *hystrix* L.
HYALINŒCIA *tubicola* Müller.
STAUROCEPHALUS *Chiaji* Claparède.
BRANCHIOMMA *vigilans* Clap.
NEPHTHYS *scolopendroïdes* Delle Chiaje.
TROPHONIA *eruca* Clap.
PETTA *pusilla* Malmgr.
HETEROTEREBELLA *sanguinea* Clap
HETEROPHENACIA *Renouardi* nov. sp.
POTAMILLA *reniformis* Leuck. (Forme à branchies zonées, correspondant au *Sabella saxicola* Grübe.)

PROTULA *Meilhaci* (nov. sp.) Belle espèce différant du *Protula intestinum* par ses soies abdominales qui rappellent celles de l'*Apomatus similis*. La coloration de l'appareil branchial n'est pas uniforme. La base est d'un blanc rosé et les tiges portent plusieurs séries de taches rouges et de taches jaunes. Les ocelles, disposés en deux séries latérales, sont identiques avec les organes du *Sabella stichophthalmos* et du *Psygmobranchus protensus*.

SALMACINA *incrustans* Clap.
PSYGMOBRANCHUS *multicostatus* Clap.
SERPULA *aspera* Ph.
VERMILIA *infundibulum*, *clavigera* Ph.
EUPOMATUS *pectinatus* Ph.

Sipunculiens.

PHASCOLOSOMA *margaritaceum* Sars.
PHASCOLOSOMA *Strombi* Mont. (Individus portant des *Loxosoma*.)
ASPIDOSIPHON *scutatum* Müller.

Crustacés.

INACHUS *scorpio* Fabr.
EBALIA *Cranchii* L.
PORTUNUS *depurator* Leach.
PAGURISTES *maculatus* Risso.
LYSIANASSA *longicornis* Lucas.
ROCINELLA *dammoniensis* Leach.

Échinodermes.

ECHINUS *melo* Lmk.
OPHIOTHRIX *alopecurus* M. Tr.

Cœlentérés.

CLADOCORA *cespitosa* L.
CARYOPHYLLIA *clavus* Scacchi.

DE L'ABSORPTION DES BICARBONATES

PAR

LES PLANTES DANS LES EAUX NATURELLES,

Par **A. BARTHÉLEMY**,
Professeur de physique au Lycée de Toulouse.

Les expériences sur l'absorption par les plantes des matières minérales dissoutes sont ordinairement faites dans des conditions tellement exceptionnelles, qu'elles laissent naturellement des doutes dans l'esprit et qu'elles ont amené souvent à des résultats contradictoires. C'est ainsi que M. Woolf a fait voir que dans les dissolutions peu concentrées il peut se faire qu'il passe dans la plante plus de sel que d'eau. Les remarquables expériences de M. Dehérain conduisent à des résultats très-intéressants au point de vue de la diffusion, mais elles pèchent par un fait important sous le rapport physiologique, puisqu'elles sont faites sur des vases poreux de Bunsen et avec des bandes de tulle. Or, rien ne prouve que les racines soient des corps poreux et les tiges des paquets de fil. Cependant les résultats de M. Dehérain concordent avec ceux de M. Woolf. Le choix

des substances solubles a aussi une certaine importance. Lorsque ces substances sont du sulfate de cuivre, de l'acétate de cuivre, de la gomme, de l'encre, le végétal se trouve dans des conditions tellement anormales, que la physiologie n'a rien à gagner, ce me semble, à de pareilles expériences.

M. Cauvet ne s'est point préoccupé des causes, comme M. Dehérain, mais ses expériences sont beaucoup plus satisfaisantes au point de vue physiologique.

Il m'a semblé intéressant de rechercher les lois de l'absorption sur une eau naturelle, en se rapprochant autant que possible des conditions aussi naturelles et en étudiant un des éléments les plus importants et les plus répandus, les bicarbonates. Cette étude présentait un double intérêt, d'abord au point de vue de l'absorption proprement dite, et ensuite pour savoir si ces bicarbonates pouvaient être une source considérable d'acide carbonique pour la respiration.

DES ORGANES D'ABSORPTION.

Les organes d'absorption sont, pour les plantes, évidemment les racines et surtout l'extrémité des radicelles désignée sous le nom de spongioles. Il y a lieu, croyons-nous, de distinguer deux sortes de racines : les unes que l'on trouve dans un grand nombre de plantes aquatiques (Nymphéacées, Scypéracées, etc.), ont leur maximum de développement dans les *Jussiæa repens* et *grandiflora*, et servent à l'absorption des gaz dissous dans l'eau, comme nous l'avons fait voir dans un autre travail [1]. Ces racines, véritables branchies aquatiques, sont constamment gonflées de gaz emprisonné dans un tissu cellulaire spécial. Leur extrémité est toujours recouverte d'une coiffe qui semble protéger la trachée centrale contre l'action du liquide. Le second ordre de racines, véritablement destinées à l'absorption des liquides, présente un système trachéen central beaucoup plus développé et se terminant près des cellules qui constituent les

---

[1] *Circulation des gaz dans les végétaux* (*Ann. Sc. nat.*, 1874).

spongioles. Ces racines ne se terminent pas par un chapeau, mais le plus souvent un épiderme exfoliable recouvre une couche corticale dense, au-dessous de laquelle sont des cellules polyédriques jeunes et gorgées de suc, qui doivent donner lieu aux phénomènes d'osmose.

Lorsque les racines sont arrivées à ce que j'appellerai *leur maturité,* l'épiderme et la couche corticale s'entr'ouvrent et constituent une espèce de bouche qui met les cellules des spongioles en rapport avec le liquide.

Il y aurait donc dans la vie des racines deux périodes, l'une de *développement* et l'autre de *maturité,* qui serviront sans doute à expliquer ce que les physiologistes appellent des racines *physiologiquement saines* et *physiologiquement malsaines.*

Ce développement peut être suivi sur des Jacinthes que l'on cultive sur des vases pleins d'eau et à l'abri des causes destructives. On y constatera la formation progressive de l'ostiole terminale, et aussi l'existence de rangées de cellules à raphides régulièrement distribuées de chaque côté de la trachée ; on verra aussi ces racines se séparer du côté le plus éclairé de la pièce et sembler fuir le jour, tandis que les feuilles au contraire se dirigent invariablement de ce côté.

Je ferai remarquer encore que les feuilles, et en général les organes aériens, par l'évaporation dont ils sont le siége, aident aussi puissamment à l'absorption.

MODE D'EXPÉRIMENTATION.

J'ai suivi, pour doser les bicarbonates avant et après l'évaporation, la méthode de dosage par le protoazotate acide de mercure, que j'ai déjà décrite ailleurs [1] et dont la sensibilité peut être poussée très-loin, grâce à l'équivalent considérable du mercure. Le protoazotate de mercure était placé dans une burette de Gay-Lussac, et l'on versait dans le volume choisi d'eau jusqu'à précipitation complète et redissolution de l'acide carbonique à l'état de carbo-

[1] *Ann. de physique et de chimie,* 4e série, tom. XIII.

nate de mercure. Je rappellerai qu'on ne précipite ainsi que l'acide carbonique combiné et non l'acide carbonique libre, et que l'on peut avoir la quantité absolue d'acide carbonique par comparaison avec une liqueur titrée de bicarbonate de potasse.

J'ai choisi pour ces expériences une eau peu chargée de chlorure, de sorte que la redissolution soit complète; l'eau du Nées que l'on boit à Pau, où ces expériences ont été faites, est très-propre à ces sortes de recherches.

Ces expériences datent de l'année 1868 ; elles sont déjà anciennes, et j'en ai souvent depuis vérifié les résultats.

TABLEAU DES EXPÉRIENCES.

PREMIÈRE SÉRIE.

19 mars soir : Un pied de Ficaire ranunculoïde, dont les racines ont été lavées à l'eau distillée, a été mis dans 100cc d'eau. Nous trouvons :

21 —	matin :	Eau de la Ficaire.	10 div.	Absorpt. du bicarb. — 1,5
		Eau du Nées....	8,5	
23 —	—	Eau de la Ficaire	11	— — — 2
		Eau du Nées....	9	
24 —	—	Un autre pied a été mis dans 100cc d'eau, à 5 heures du soir; le 25 au matin, 9 heures, on trouve :		
		Eau de la Ficaire.	11	Absorption..... — 2
		Eau du Nées.....	9	
25 —	—	Le même pied a été mis depuis la veille dans 100cc de la même eau. On trouve :		
		Eau de la Ficaire..	9,8	Absorption..... — 0,8
		Eau du Nées.....	9	
25 —	soir :	Eau de la Ficaire.	7	Absorption..... + 2
		Eau du Nées.....	9	
26 —	matin :	Eau de la Ficaire.	9,7	Absorption..... — 0,7
		Eau du Nées.....	9	
26 —	soir :	Eau de la Ficaire.	6	Absorption..... + 3
		Eau du Nées.....	9	
27 —	matin :	Eau de la Ficaire.	7,8	Absorption..... — 0,8
		Eau du Nées.....	7	

Il résulte de cette première série d'expériences que la Ficaire, passant du sol humide, où elle a végété, dans de l'eau moins

riche en bicarbonate que le sol, a excrété une petite quantité de bicarbonate, puisque, lorsque l'équilibre a été établi, il semble y avoir absorption pendant le jour, excrétion pendant la nuit. Ce résultat est d'ailleurs d'accord avec les lois de la diffusion, car le soir, la plante ayant absorbé des bicarbonates et l'évaporation ayant rejeté beaucoup d'eau, les sucs intérieurs devront être beaucoup plus riches en bicarbonate que le liquide dans lequel les racines sont plongées, et qui est au même degré de concentration que le matin.

2me SÉRIE.

Dans cette deuxième série, nous avons tenu compte de la diminution de volume de l'eau où la plante est plongée, et, pour connaître la partie de cette évaporation qui est relative à la plante, on a placé à côté un vase témoin contenant la même quantité d'eau et on a retranché l'évaporation de ce témoin.

Je n'ai pas besoin d'ajouter que, lorsque la plante était portée dans un autre milieu, on avait soin de laver rapidemment les racines à l'eau distillée [1].

30 mars matin : Un pied de Ficaire mis le 29 au soir dans 100cc d'eau du Nées, donne :

Eau de la Ficaire.	10	Absorb. du bicarb. — 2
Eau du Nées.....	8	
Évaporation.....	22 c.	

30 — soir 6 heures (depuis le matin 8 heures) :

Eau de la Ficaire.	7	Absorption..... + 1
Eau du Nées.....	8	
Évaporation.....	30 c.	

31 — matin : La plante a passé la nuit (depuis le 30 au soir) dans de l'eau distillée. — On trouve au matin :

Eau de la Ficaire. 2.

Il y a donc eu excrétion dans l'eau distillée.

---

[1] Nous indiquons toujours par le signe — uue absorption qui se change en excrétion.

31 — soir 6 heures (depuis le matin 8 heures) :

Eau de la Ficaire.	7	Absorption..... + 1
Eau du Nées.....	8	
Évaporation.....	30 c.	

2 avril matin (un jour et une nuit) :

Eau de la Ficaire.	8	Absorption..... — 0
Eau du Nées.....	8	
Évaporation.....	30 c.	

2 — soir (de 11 à 5 heures) :

Eau de la Ficaire.	6	Absorption.. ... + 2
Eau du Nées.....	8	
Évaporation.....	40 c.	

3 — 6 heures du matin (depuis le 2 à 5 heures) :

Eau de la Ficaire.	10	Absorption..... — 1,5
Eau du Nées.....	8,5	
Évaporation.....	20 c.	

3 — 6 heures du soir :

Eau de la Ficaire.	6,5	Absorption..... + 2
Eau du Nées	8,5	
Évaporation.....	40 c.	

4 — matin 10 heures (le pied a passé la nuit dans de l'eau distillée) :

Eau de la Ficaire.	3	Absorption..... — 3
Évaporation.....	10 c.	

4 — soir :

Eau de la Ficaire.	6	Absorption..... + 3
Eau du Nées	9	
Évaporation.....	40 c.	

5 — matin (le même pied a passé la nuit dans de l'eau distillée) :

Eau de la Ficaire.	4	Absorption..... — 4
Évaporation.....	20	

5 — soir : Eau distillée (température 29°) :

Eau de la Ficaire.	0	Absorption..... 0
Évaporation.....	50 c.	

6 — matin : (la plante est restée dans de l'eau distillée depuis le 5) :

Eau de la Ficaire. 0

6 — soir :

Eau de la Ficaire.	6	Absorption..... + 2,5
Eau du Nées....	8,5	
Évaporation	50 c.	

7 — matin (depuis 6 heures du soir) :

Eau de la Ficaire.	9 1/2	Absorption..... — 1,5
Eau du Nées....	8	
Évaporation	20	

7 — soir (la plante a été maintenue dans l'obscurité) :

Eau de la Ficaire.	7 1/2	Absorption..... + 0,5
Eau du Nées	8	
Évaporation.....	15	

8 — matin (depuis le 7 au soir) :

Eau de la Ficaire.	8	Absorption..... 0
Eau du Nées	8	
Évaporation.....	10	

On a mis fin à l'expérimentation sur ce pied de Ficaire, pour la reprendre sur un autre.

8 avril (de 7 heures du matin à 7 heures du soir) :

Eau de la Ficaire.	8	Absorption..... 0
Eau du Nées	8	
Évaporation.....	40 c.	

Remarque. — Le pied était nouveau; il n'a rien pris et n'a rien cédé, malgré la grande évaporation.

9 avril (de 7 heures du soir à 7 h. 1/2 du matin) :

Eau de la Ficaire.	10	Absorption..... — 2
Eau du Nées.....	8	
Évaporation.....	20 c.	

9 — le soir à 5 heures :

Eau de la Ficaire.	8	Absorption..... 0
Eau du Nées	8	
Évaporation.....	20 c.	

10 — matin (la plante est restée depuis la veille dans de l'eau distillée :

Eau de la Ficaire.	3	Absorption..... — 3
Évaporation.....	10	

10 — soir :

Eau de la Ficaire.	6	Absorption..... + 2
Eau du Nées.....	8	
Évaporation.....	20 c.	

Remarque. — Temps sombre et pluvieux.

11 avril matin 8 heures (depuis la veille 6 heures) :

	Eau de la Ficaire. 11	Absorption..... — 4
	Eau du Nées..... 7	
	Évaporation..... 15	
11 — soir :	Eau de la Ficaire. 6	Absorption.... . + 1
	Eau du Nées..... 7	
	Évaporation..... 20 c.	
12 — matin :	Eau de la Ficaire. 7,5	Absorption..... — 0,5
	Eau du Nées..... 7	
	Évaporation..... 20 c.	

Il résulte encore, de cette seconde série, que les plantes en expérience prennent des carbonates une quantité qui est en rapport avec la quantité d'eau évaporée, et que l'absorption est plus grande le jour que la nuit. Il peut même y avoir excrétion la nuit, lorsque l'évaporation et l'absorption ont été fortes le jour. Dans l'eau distillée, les plantes rejettent du bicarbonate, et l'absorption devient ensuite plus grande quand la plante est rapportée dans l'eau.

3me SÉRIE.

Expériences sur deux pieds de MENTHE *aquatique qui avaient séjourné longtemps dans l'eau du Nées.*

13 mars matin (depuis la veille 6 heures) :

	2 pieds de Menthe. 10	Absorption..... 0
	Eau du Nées..... 10	
	Évaporation insensible.	

13 — soir à 6 heures (depuis le matin 8 heures) :

	2 pieds de Menthe. 9,2	Absorption..... + 0,8
	Eau du Nées..... 10	
	Évaporation..... 3 c.	

14 — matin 8 heures (du 13 à 6 heures du soir) :

	2 pieds de Menthe. 10,5	Absorption..... — 0,5
	Eau du Nées..... 10	
	Évaporat. presque nulle.	
14 — soir :	2 pieds de Menthe. 7	Absorption..... + 3
	Eau du Nées..... 10	
	Évaporation..... 5 c.	
15 — mat. 6 h. :	2 pieds de Menthe. 9,5	Absorption..... — 1,5
	Eau du Nées..... 8	
	Évaporation insensible.	

15 — soir :	2 pieds de Menthe.	7,1	Absorption..... + 8
	Eau du Nées.....	8	
	Évaporation.....	8 c.	

Remarque. — Les plantes végètent activement.

16 mars matin 8 heures (dans l'eau distillée depuis la veille au soir) :

2 pieds de Menthe.	0	Absorption..... 0
Évaporation.....	10 c.	

16 — soir (dans l'eau du Nées depuis le matin) :

2 pieds de Menthe.	6	Absorption..... + 2
Eau du Nées.....	8	
Évaporation.....	15 c.	

D'après cette troisième série, une plante très-gorgée de sucs, comme la Menthe aquatique, absorbe peu de bicarbonate et peu d'eau, et la quantité de bicarbonate absorbée augmente beaucoup lorsque la végétation devient plus active. Les deux pieds de Menthe n'ont pas rejeté dans l'eau pure de bicarbonate, et il semble, en même temps, que l'absorption de l'eau soit plus grande quand elle est distillée que quand elle est chargée de carbonate.

4me SÉRIE.

Cette quatrième série porte surtout sur une plante, le *Lycopus europæus*, qui a végété chez moi dans l'eau pendant plusieurs années, et qui se trouvait par conséquent dans les meilleures conditions physiologiques. J'ai entrepris en même temps des études comparatives sur une plante terrestre, le *Lapsana communis*, qui avait à peu près la même surface que le *Lycopus*.

A. — Lycopus europæus.

23 mai 6 h. 1/2 du soir (depuis 8 heures du matin) :

Eau du Lycopus..	7	Absorption..... — 0,5
Eau du Nées.....	6,5	

24 — matin (depuis 6 heures du soir) :

Eau du Lycopus..	6	Absorption..... + 0,5
Eau du Nées.....	6,5	

24 — soir : 6 heures (depuis 8 heures du matin). = Temp. 28° :

Eau du Lycopus..	6	Absorption..... + 0,2
Eau du Nées.....	6,2	
Évaporation.....	10 c.	

25 — matin (depuis le 24 à 6 heures du soir) :

Eau du Lycopus..	7	Absorption..... — 0,8
Eau du Nées.....	6,2	
Évaporation.....	5 c.	

25 — soir 7 heures (depuis 8 heures du matin) = Temp. 34° :

Eau du Lycopus..	5	Absorption..... + 1
Eau du Nées.....	6	
Évaporation.....	20 c.	

26 — matin (depuis le 25 à 7 heures du soir) :

Eau du Lycopus..	6	Absorption..... 0
Eau du Nées.....	6	
Évaporation.....	8 c.	

26 — soir :

Eau du Lycopus..	5	Absorption..... + 1
Eau du Nées.....	6	
Évaporation.....	1,5	

28 — matin (la plante a passé deux nuits et un jour dans un cabinet peu éclairé) :

Eau du Lycopus..	5,5	Absorption..... 1,5
Eau du Nées.....	7	
Évap. : quelques centim.		

28 — soir :

Eau du Lycopus..	6,5	Absorption..... 0,5
Eau du Nées.....	7	
Évaporation.....	5	

29 — matin :

Eau du Lycopus..	6,8	Absorption..... — 0,2
Eau du Nées.....	7	

2 juin — (la plante est restée depuis le 29 au matin dans de l'eau du Nées, et j'ai laissé à côté les 100^{cc} d'eau comme témoin) :

Plante..	6	dimin. 20	Absorption..... + 1
Témoin.	7	— 5	
Évapor..	15		

Remarque. — Il a poussé des racines fortes.

6 juin (dep. le 2) Lycop..	5	dimin. 25	Absorption..... + 1
Témoin.	7	— 20	
Évapor..	5		

La plante a été remise dans le milieu où elle s'était développée.

On remarquera ici un fait que j'ai vérifié plusieurs fois depuis :

c'est que l'absorption et l'évaporation (ou absorption d'eau) sont d'autant plus faibles que les racines se développent davantage ; il y a d'ailleurs dans beaucoup de plantes ces deux périodes à distinguer : 1° développement des racines ; 2° développement des feuilles et des fleurs ; cela existe surtout pour les plantes à bulbe et à long épi.

(*A continuer.*)

THÉORIE

DES

PLANTES CARNIVORES ET IRRITABLES DE M. ED. MORREN,

Par **J. D.-J.**

1° *Retour sur la botanique systématique.*—Dans la dernière livraison de la *Revue*, nous avons fait connaître les idées de M. G. Bentham sur la *Botanique systématique*, et le respect que commande une si haute autorité nous a interdit de mêler à cet exposé aucune opinion personnelle. Mais aujourd'hui, qu'il nous soit permis d'ajouter un *desideratum* à ce que le savant et illustre botaniste anglais exige des Flores régionales et locales.

En général, les floristes bornent leurs soins à donner la liste exacte des espèces, en y joignant l'indication précise des localités, ainsi que l'énoncé, sous une forme quelconque, synoptique ou analytique, des caractères propres à conduire à la dénomination des plantes que l'on rencontre.

C'est beaucoup sans doute que tout cela, à ce point même que la plupart s'en contentent ; pourtant il nous semble qu'on oublie ce qu'il y a de plus important.

Les anciens botanistes, Jean Bauhin, par exemple, croyaient devoir compléter la description d'une plante par une brève indication des ouvrages où en étaient exposés les vertus et les usages, *vires et usus*, attendu qu'alors on n'étudiait guère les végétaux qu'en vue de l'art médical. Mais aujourd'hui il n'en est plus ainsi : on étudie les plantes pour connaître les principes gé-

néraux de l'organisation végétale, et chaque plante pour arriver à comprendre comment son organisation propre la rattache aux lois générales; en un mot, on s'occupe d'anatomie et de physiologie végétales. Sans doute, sans aucun doute, il faut commencer par bien connaître le nom exact d'un végétal, si l'on veut rechercher et comprendre ce qui en a été dit, et ne pas être exposé à décrire les vrilles du *Bryonia dioica* en croyant opérer sur celles du *Tamus communis*; en un mot, l'adage : *Nomina si nescis perit et cognitio rerum* sera toujours vrai et la connaissance du nom sera toujours la condition absolue de tout le reste; mais elle n'est pas ce reste. C'est pourquoi nous voudrions que toute flore d'un grand pays ou d'un canton, après l'énumération des caractères d'une famille, d'un genre, d'une espèce, indiquât brièvement, mais avec un soin scrupuleux, tout travail monographique, anatomique, physiologique, fait sur cette espèce, ce genre, cette famille. Croire que tout est fait pour un botaniste, quand il est arrivé à connaître le nom d'une plante, les caractères extérieurs qui la distinguent de ses congénères et le point du département où elle végète, serait une erreur aussi singulière que celle qui consisterait à croire que l'on connaît un livre parce qu'on peut en dire le titre, le format, la date, l'éditeur, etc. «Qu'il s'agisse d'un livre ou d'un végétal, dit M. de Quatrefages, il faut aller plus loin que la reliure; il faut pénétrer sous la peau.» Nous le pensons aussi ; et l'absence, dans une Flore, des documents que nous signalons, nous paraît de nature à jeter les botanistes, les jeunes surtout, dans une voie qui ne les conduit qu'à mi-chemin, en face du numéro de la maison, mais non dedans.

C'est pourquoi nous aurions désiré qu'une autorité qui, comme celle de M. G. Bentham, s'impose à tant de titres, eût recommandé aux floristes ce qui nous semble le complément naturel de leurs utiles travaux.

2° *La théorie des plantes carnivores et irritables*, par M. Ed. Morren. — Et en application de ce principe, nous voulons aujourd'hui signaler aux lecteurs de la *Revue* un travail très-important et qu'ils ne connaissent probablement pas, attendu qu'il n'a

encore paru que dans le *Moniteur belge*, n^os du 8 au 12 janvier dernier.

Il y a trois ans que M. Ed. Morren, dans son *Introduction à l'étude de la nutrition des plantes*, établissant «que, contrairement à des préjugés encore répandus, la nutrition est en réalité la même chez les animaux que chez les végétaux, soutenait le principe de l'unité de structure et d'activité dans tous les êtres organisés». Aujourd'hui le savant professeur de l'Université de Liége, reprenant les choses au point où il les avait laissées, montre, dans *la théorie des plantes carnivores et irritables*, « que les végétaux manifestent des phénomènes biologiques d'un ordre élevé que l'on croyait être l'apanage exclusif de l'activité animale».

L'élégante concision de ce Mémoire en rend l'analyse presque impossible ; aussi devrons-nous nous borner à joindre quelques extraits à l'indication des points nombreux qui y sont traités.

L'*azote* est le plus « précieux des éléments que les êtres organisés doivent se procurer pour assurer leur existence. Le carbonate d'ammoniaque, produit ultime de la décomposition naturelle des matières azotées, est la forme sous laquelle la plupart des plantes absorbent l'azote pour le faire rentrer dans le conflit vital. Mais les plantes saprophytes, les parasites et les carnivores savent se procurer les matières azotées avant qu'elles soient tombées dans le monde minéral ; les parasites, comme l'Orobanche, s'attachent à quelque plante nourricière et y puisent leurs aliments à l'état de circulation naturelle ; les saprophytes comme le *Neottia Nidus-avis*, vivant dans l'humus, y absorbent leurs aliments pendant la fermentation putride ; les carnivores s'en prennent aux matières animales, leur font éprouver les effets d'une fermentation indirecte. Ce pouvoir de digestion est leur caractère essentiel ; seul, il suffirait presque pour les élever à la dignité animale ».

« L'activité des plantes carnivores est, en dernière analyse, une question d'azote ; pour se le procurer, elles se mettent en rébellion contre le règne animal, et dans cette lutte héroïque elles s'élèvent à un niveau d'organisation dont on ne soupçon-

nait pas la grandeur avant qu'elle fût mesurée par un génie de la puissance de Darwin [1]».

Groupe téléologique. — Les plantes carnivores appartiennent à diverses familles et à plusieurs régions. Elles constituent un groupe physiologique non taxonomique, et leur structure est, comme on dit, téléologique. Il y en a dans chacune des trois classes des Dicotylédones, tandis qu'on n'en cite aucune parmi les Monocotylédones.

Géographie. — Elles sont réparties presque partout sur le globe et prospèrent sous des climats différents.

Stations. — Elles affectent les terrains siliceux, légers, humides et tourbeux ; toutes évitent la présence du calcaire ; quelques-unes, comme les *Aldrovandia* et les *Utricularia*, sont franchement aquatiques.

Le piége. — Après avoir parlé des divers degrés de perfection et de développement des organes de chasse, et rappelé que Darwin, attribuant ce perfectionnement à la sélection naturelle, prétend que toute plante ordinaire pourvue de glandes visqueuses qui accidentellement attrape des insectes, peut, sous des circonstances favorables, être changée en une espèce capable de vraie digestion, l'auteur ajoute : « Nous sommes disposé à le croire; mais, laissant de côté la théorie, quelque séduisante qu'elle paraisse, nous nous bornerons à considérer chez les plantes insectivores successivement la chasse, la digestion et le mouvement ».

Après la description des divers appareils pour la prise du gibier, l'auteur en aborde l'*anatomie* : « Ces singuliers et puissants organes des *Drosera*, des *Dionæa* et des *Nepenthes* ne sont pas moins intéressants au point de vue de leur structure anatomique. Nous signalerons les glandes et les papilles qui couvrent leur surface, les vastes stomates de leur épiderme et les nombreuses trachées qui parcourent le parenchyme. Les glandes jouent incontestablement le rôle principal dans la sécrétion des

---

[1] Darwin ; *Insectivorous Plants*, 1875.

divers principes qui servent à attirer, à saisir et à digérer les insectes. La question est de savoir si ces principes sont excrétés en même temps, ou si, comme il semble probable, la glu, l'acide et le ferment ne proviennent pas plutôt de glandes différentes. La question est aussi de savoir par quels organes se fait l'absorption des produits de la digestion, si elle se fait par les glandes mêmes qui ont sécrété, ou si elle n'a pas lieu plutôt par les stomates ou par des papilles singulières, peut-être ouvertes au sommet, qui sont entremêlées avec eux [1]. Le rôle des trachées n'est pas moins douteux : l'opinion la plus plausible est qu'elles servent à porter aux glandes l'eau nécessaire à leur activité. »

Arrivé là, nous nous apercevons que, même en ne donnant que des extraits tronqués , nous dépasserions de beaucoup l'étendue qui nous a été accordée, et dès lors il ne nous reste qu'à citer les titres des points successivement traités dans ce Mémoire, lequel nous paraît d'autant plus important à signaler aux lecteurs de la *Revue*, que l'ouvrage de M. Ch. Darwin, *Insectivorous Plants,* n'a pas encore été traduit en français.

Après une Théorie générale de la digestion, M. Ed. Morren en expose successivement l'Historique et les Expériences qui ont servi à l'établir : — l'Acide; — le Ferment ; — la Surexcitation gastrique ; — les Indigestions ; — la Durée d'une digestion; — le Nombre des digestions qu'une même feuille peut accomplir; — l'Absorption et la description des organes qui y servent ; — la Décomposition; — les Commensaux qui profitent des restes du repas ou qui s'emparent de la proie saisie par une feuille carnivore; — l'Utilité de cette nourriture pour les plantes insectivores, et enfin la culture de ces mêmes plantes.

Jusque-là, l'auteur n'a considéré dans les plantes insecticides que les phénomènes de la nutrition ; mais ces phénomènes ne sont pas les seuls qui rapprochent ces plantes des animaux. « Quelques-unes d'entre elles manifestent des actes de mouve-

---

[1] Ed. Morren ; Note sur les procédés insecticides du *Drosera binata*. — Observations sur les procédés insecticides des *Pinguicula*.

ment, d'irritabilité et de sensibilité qui sont d'un ordre plus élevé dans la série des phénomènes biologiques. A ce point de vue nouveau, l'horizon s'élargit et le règne végétal offre un grand nombre de manifestations évidentes d'une activité que l'on croyait propre aux animaux. »

Le savant auteur, divisant les phénomènes de motilité, les «classe d'après leur siége ou suivant leur but, et distingue ensuite les divers facteurs de ces mouvements»; ce qui donne la série des chapitres suivants : — Mouvements physiques, organiques, excités, provoqués, instinctifs. — Mécanisme. — Irritation : localisation, spécialisation. — Siége du mouvement, rapidité, indépendance. — Théorie des mouvements provoqués: agrégation du protoplasme ; contraction des cellules ; déshydratation. — Propagation, transmission, communication. — Organes de la transmission. — Vitesse de la transmission. — Énervation. — Anesthésie. — Chlorhydrate de morphine. — Curare. — Action de l'électricité ; thermo-électricité ; courant. — Conséquences. — Mouvements instinctifs : zoospores ; lianes. — Conclusions.

« Le doute est-il encore permis? Est-il encore possible de croire que les végétaux sont des êtres passifs, bornés, comme on disait, dans les limites de la vie végétative? Sont-ils les jouets des forces cosmiques !... C'est pour se faire une place au soleil, ou pour s'abriter, pour se nourrir, pour se propager, pour se défendre, que les végétaux déploient autant d'activité. Le mouvement est général et universel. A travers les courbes de l'univers et les méandres de la nature, on voit bien la ligne droite qui mène de la matière à l'intelligence. Le but est évident; la cause est dans la grande lutte pour l'existence ; le moyen est dans les aptitudes latentes et lentement développées. »

LA MÉTHODE NATURELLE ET LE PRINCIPE DE L'ÉVOLUTION,

Par **M. Charles MARTINS.**

Magnol, Tournefort, Linné avaient pressenti la méthode naturelle ; il était réservé à Laurent de Jussieu de l'établir définitivement en 1789, sur le principe logique et fécond de la *subordination des caractères*. Les plus importants sont donnés par l'embryon, puis par la graine, ensuite par le fruit et la fleur, enfin par les feuilles et les autres organes foliacés. Mais déjà, en 1809, Lamarck [1] contestait à cette méthode le titre de *naturelle*. La nature, disait-il, ne connaît ni espèces, ni genres, ni tribus, ni familles, ni autres divisions du règne végétal ; c'est l'homme qui les crée, afin de pouvoir s'orienter au milieu de la foule innombrable des végétaux dont la terre est couverte. Tous sont sortis les uns des autres dans la longue succession des siècles qui constitue les époques géologiques, et se sont modifiés ou transformés sous l'influence de milieux différents. La création actuelle n'est que la continuation des créations disparues qui l'ont précédée. Essayons de montrer que la méthode naturelle de Jussieu est l'expression de cette succession qu'il ne connaissait pas, mais qu'il a pu établir par la seule étude des végétaux vivants en s'appuyant sur le principe rationnel de la subordination des caractères.

De Jussieu, considérant l'embryon comme la partie la plus essentielle de la plante, puisque sans lui elle ne se propagerait pas, divise d'abord les végétaux en acotylédonés et cotylédonés, c'est-à-dire en végétaux dépourvus ou pourvus d'un embryon : en outre, tout végétal a pour origine première une cellule. Dans les végétaux inférieurs, cette cellule se sépare de la plante sous le nom de spore ou sporule, et la reproduit en se multipliant par division. Or les premiers végétaux qui ont paru à la surface du

[1] *Philosophie zoologique*, tom. I, pag. 37.

globe, sont précisément des végétaux acotylédonés cellulaires, des algues, qui ont pris naissance au sein des mers géologiques. Sur les premières terres émergées se sont développées des Characées, des Mousses, des Hépatiques, des Équisétacées, des Fougères, des Lycopodiacées, toutes acotylédonées vasculaires qui dans la classification naturelle sont immédiatement supérieures aux acotylédonées cellulaires, qui les ont chronologiquement précédées. A ces plantes dépourvues de sexe succèdent, à partir des terrains houillers, les arbres, pourvus de sexe, mais dont les graines ne sont pas entourées d'un péricarpe ; ce sont les Gymnospermes de Robert Brown, comprenant les Cycadées et les Conifères. Ces arbres germant avec deux ou plusieurs cotylédons, de Jussieu ne les avait pas distingués des autres dicotylédonés, mais ils font évidemment suite aux Cryptogames vasculaires et établissent la transition des Acotylédones aux Dicotylédones. En même temps que les Gymnospermes, nous voyons apparaître dans les couches géologiques les premières plantes monocotylédonées, représentées surtout par des Graminées, des Typhacées, des Pandanées et des Palmiers ; ainsi, comme dans la méthode de Jussieu, les monocotylédonées succèdent aux acotylédonées dans l'ordre de l'évolution. Enfin, les couches supérieures du globe nous révèlent l'existence d'une flore où les arbres à feuilles caduques portent des graines entourées d'un péricarpe (angiospermes) comme les arbres de nos forêts et de nos jardins ; ce sont les végétaux qui, dans la méthode naturelle, commencent la série des dicotylédones. La hiérarchie de cette partie du règne végétal n'est pas encore bien établie, parce que les couches du globe ne nous ont conservé que l'empreinte des parties dures et non de celles qui étaient molles et herbacées ; nous trouvons des troncs d'arbres, des feuilles coriaces, des fruits non charnus, des racines, des graines et très-peu de fleurs. La majorité des plantes, étant des herbes, nous font défaut. L'avenir accroîtra nos richesses paléontologiques végétales ; mais dès aujourd'hui, si sur deux feuilles de papier nous dressons, sur l'une le tableau des divisions du règne végétal d'après la méthode naturelle de Jus-

sieu, déjà esquissée par Linné [1], en distinguant les Gymnospermes des Dicotylédonés, sur l'autre la succession des familles végétales dans les couches du globe, nous trouverons que ces deux tableaux concordent parfaitement, et nous sommes en droit de dire que l'ordre naturel de Jussieu n'est que l'ordre de succession des végétaux à la surface du globe, depuis la période primaire jusqu'à l'époque actuelle.

Nous constaterons en même temps que la flore fossile se lie intimement à la flore vivante. En effet, celle-ci se compose en partie des végétaux qui ont survécu aux divers changements géologiques et climatologiques dont notre globe a été le théâtre, et en majorité d'autres formes qui ont été profondément modifiées et nous apparaissent comme des êtres de nouvelle création ; mais le *Woodwardia radicans* dans les Fougères, le *Chamærops humilis* parmi les Palmiers, le *Gincko biloba*, le *Callitris quadrivalvis*, le *Taxodium distichum* et l'*Abies pectinata* dans les Conifères, le *Juglans cinerea* parmi les Noyers, le *Pistacia terebinthus* dans les Térébinthacées, le *Laurus canariensis*, le *Punica granatum*, le *Nerium oleander* et le *Cercis siliquastrum* dans les Laurinées, les Myrtacées, les Apocynées et les Légumineuses, faisaient partie de la flore tertiaire et ont persisté jusqu'à nos jours. Quant aux genres, comprenant à la fois des espèces vivantes et des espèces fossiles, M. de Saporta n'en comptait pas moins de cent vingt-cinq en 1866; leur chiffre s'est accru depuis. De nouvelles fouilles doubleront bientôt ce nombre, mais dès aujourd'hui le fait de la survivance d'un certain nombre de végétaux fossiles ne peut plus être contesté par un esprit non prévenu.

La méthode naturelle repose sur cet autre fait que les végétaux ont entre eux des affinités, car les espèces d'un même genre se ressemblent plus qu'elles ne ressemblent à celles des genres voisins. Les genres de certaines familles monotypes, tels que les Crucifères, les Ombellifères, les Graminées, les Papilionacées, ont tant de traits communs, que déjà Magnol les avait réunis pour

---

[1] *Philosophia botanica*, pag. 402.

constituer ses groupes végétaux. On expliquait jadis ces affinités en disant que les végétaux avaient été créés suivant un plan conçu d'avance par l'Auteur de toutes choses. Les affinités des végétaux, indices de ce plan, sont la conséquence naturelle de la théorie de l'évolution. En effet, les différentes formes végétales étant toutes sorties les unes des autres, par suite de modifications successives, il est évident qu'elles doivent avoir entre elles des affinités dues à leur commune origine. On signale encore de nombreuses lacunes ; quelquefois la continuité entre les espèces fossiles et les espèces vivantes et entre les espèces vivantes elles-mêmes semble interrompue ; mais à mesure que les découvertes se multiplient, ces lacunes se comblent et la loi de continuité se manifeste. Il ne faut pas oublier que certaines formes appartiennent à des branches de l'arbre idéal auquel on peut comparer le règne végétal, qui se sont arrêtées, tandis que d'autres se développaient. Ainsi, les formes telles que celles des Équisétacées, des Conifères, des Cycadées et des Gnétacées, appartiennent à un groupe fossile qui n'a que peu de représentants dans la nature vivante. C'est une branche qui semble s'être atrophiée, tandis que les végétaux à fleurs gamopétales agrégées ont atteint leur développement complet dans les Valérianées, les Dipsacées, les Calycérées et les Composées, qui n'ont paru à la surface du globe que dans les derniers temps de l'époque tertiaire.

La doctrine de l'évolution s'appuyant sur la *convergence* des preuves tirées du règne végétal et du règne animal, je rappellerai que dans le règne animal les Invertébrés ont paru avant les Vertébrés, les Marsupiaux avant les Mammifères ordinaires, les ordres inférieurs, Pachydermes, Ruminants, Carnassiers, avant les Primates. Mais dans la paléontologie animale, quelques branches se sont également arrêtées et n'ont plus de représentants dans la nature actuelle : tels sont les Reptiles ichthyoïdes tels que les Ichthyosaures et les Plésiosaures issus des Poissons. Les Monotrèmes, intermédiaires entre les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères, sont réduits à deux genres. L'exemple le plus frappant est celui des Céphalopodes tétrabranches comprenant les innom-

brables Ammonites et les nombreux Nautiles des mers jurassiques et crétacées. Dans la nature vivante, ils ne figurent plus que sous la forme de deux genres, le Nautile et l'Argonaute. Le règne animal nous confirme donc les enseignements du règne végétal et les faits ont une clarté plus saisissante dans le règne auquel nous appartenons, parce que la hiérarchie des êtres y est plus évidente à partir des Protozoaires jusqu'à l'Homme, qui en forme le couronnement.

Revenons au règne végétal. Déjà Linné avait dit : *Natura non facit saltus;* il avait observé en effet que les formes végétales comme les formes animales sont toujours rattachées les unes aux autres par des transitions insensibles. Aucun genre n'est séparé des autres par une lacune ou un mur infranchissable. Le plus souvent on ne sait où il finit et où il commence. La limite est indécise, et surtout dans les familles monotypes les séparations sont presque arbitraires : c'est ce que l'on remarque dans les Crucifères, les Ombellifères, les Graminées, etc. De là, la divergence des auteurs pour le nombre et la délimitation de ces genres. Je rappellerai seulement le groupe des *Sisymbrium* et *Erysimum* dans les Crucifères, *Lotus* dans les Papilionacées, les *Panicum* et les *Festuca* dans les Graminées. Les familles elles-mêmes passent de l'une à l'autre par des genres intermédiaires placés tantôt dans l'une, tantôt dans l'autre, par les auteurs. Le genre *Verbascum* entre les Solanées et les Scrophularinées ; *Detarium* entre les Rosacées et les Légumineuses ; *Chelidonium* entre les Papavéracées et les Crucifères ; *Aphyllanthes* entre les Joncées et les Liliacées. Ces transitions sont encore une preuve de l'évolution du règne végétal ; elles montrent que les espèces actuelles ne sont que des espèces antérieures modifiées ou transformées. Des passages existent même entre les grands embranchements de ce règne. Il est impossible de donner un seul caractère général qui distingue les Monocotylédones des Dicotylédones, car les *Ceratophyllum,* le *Trapa,* les *Cyclamen*, qui germent avec un seul cotylédon, les Lins qui en ont quatre, sont des Dicotylédones par tous leurs autres caractères. La structure de la tige ne fournit pas de

caractère plus exclusif; les rhizomes des Nymphæacées, les tiges des Férules et de certains *Eryngium*, montrent que la structure anatomique des stipes n'est pas spéciale aux Monocotylédones. D'un autre côté, les troncs ramifiés des *Yucca*, des *Pandanus*, des *Caryota*, du palmier Doum, prouvent que le tronc simple appelé stipe n'est pas un attribut sans exception des arbres monocotylédonés; ce stipe apparaît d'ailleurs également dans les Cycadées et les Fougères arborescentes, qui sont des gymnospermes et des acotylédonées. On a considéré la forme des feuilles rubanées à nervures parallèles comme un caractère important des Monocotylédones, mais celles des Aroïdées et des Smilacées sont à nervures divergentes, et nous retrouvons les feuilles à nervures parallèles dans un certain nombre de plantes Dicotylédones, en particulier dans les *Eryngium* américains tels que *E. pandanifolium*, *E. eburneum*, *E. Lasseauxii*, *E. bromeliæfolium*, etc. Les phyllodes des Acacia de la Nouvelle-Hollande et les feuilles des *Ranunculus lingua*, *R. flammula*, *R. pyrenæus*, sont également des formes monocotylédonées au milieu d'espèces dont les feuilles sont à nervures divergentes. Si nous étudions les organes floraux, nous ne serons pas plus heureux. Les Nymphéacées, les *Utricularia*, les *Sagittaria*, portent des fleurs de végétaux dicotylédonés sur des souches et des tiges à structure de monocotylédonés. Ainsi donc, aucun caractère ne distingue absolument les monocotylédones des Dicotylédones. De même, dans les Gymnospermes, le Gincko a les feuilles d'une Fougère du genre *Adianthum*, les chatons mâles d'une Amentacée, les graines nues d'une Cycadée et le tronc d'un arbre dicotylédone. Par certains caractères, il appartient aux Acotylédonés vasculaires, par d'autres, aux Gymnospermes, et par la forme du tronc aux Dicotylédonés. En résumé, toutes les espèces ayant une origine commune étant toutes sorties les unes des autres, on conçoit qu'elles aient toujours passé par des modifications successives, et l'adage de Linné : *Natura non facit saltus*, se trouve expliqué.

La présence d'organes appartenant à des organismes inférieurs, qui reparaissent dans des organismes supérieurs, a été désignée

en zoologie et en botanique sous le nom d'*atavisme*. Quand nous voyons certains *Eryngium* munis de feuilles semblables en tout à celles des Monocotylédones, nous constatons qu'elles sont une réminiscence de la division du règne végétal, dont ils sont issus par voie de descendance: ce sont des organes modifiés dans la plupart des végétaux congénères qui reparaissent tout à coup sous leur forme originaire, comme on voit chez les hommes un individu reproduire tous les traits physiques et moraux d'un bisaïeul, tandis que le père, le grand-père et l'aïeul appartenaient à des types complétement différents.

Éclaircissons la question par quelques exemples empruntés au règne animal, car les lois de l'évolution régissent tout le règne organisé. Les Monotrèmes (Ornithorrhinque et Échidné) ont un sternum identique à celui des Ichthyosaures[1], des membres comme ceux des Reptiles; l'Ornithorrhinque a un bec comme celui d'un canard; il est dépourvu de dents, ainsi que l'Échidné, comme les oiseaux. Tous deux ont un pubis surmonté par des os marsupiaux, quoique la poche soit absente. De même, le groin du cochon est une réduction de la trompe de l'éléphant et de celle du tapir. Tout montre en un mot que les Reptiles ont eu pour ancêtres les Poissons, et ont à leur tour engendré les Oiseaux ; enfin que les Mammifères placentaires forment le tronc principal du règne animal, qui se rattache aux uns et aux autres par les Marsupiaux et les Monotrèmes.

Il me reste à parler des organes inutiles, des monstruosités et des anomalies, qui également ne s'expliquent que par la doctrine de l'évolution. En botanique, nous voyons dans les plantes des organes rudimentaires et sans usages ; ainsi, dans beaucoup d'Antirrhinées et de Labiées, familles à corolle irrégulière, on rencontre un filet staminal représentant la cinquième étamine, qui est développée dans les familles voisines à corolle régulière, telle que les Solanées, les Borraginées, etc. Ce filet représente la cinquième étamine, qui a disparu par suite

[1] Ch. Martins ; *Sur l'Ostéologie des membres antérieurs des Monotrèmes* (*Ann sc. nat.*, 5e série, tom. XIX. 1874.)

de l'irrégularité de la fleur ; cela est si vrai, que si la corolle redevient accidentellement régulière, comme dans les pélories des *Linaria,* la cinquième étamine reparaît. Dans le genre *Albuca,* faisant partie des Liliacées, il n'y a que trois étamines fertiles, les trois autres sont de simples filets staminaux. De Candolle considérait ces organes inutiles comme ayant une signification purement intellectuelle ; il y voyait un indice de la symétrie originelle de toutes les corolles ; il pensait que la symétrie florale était une des lois de la nature et que l'étamine avortée prouvait que cette loi était violée dans les familles à corolle irrégulière. La théorie de la descendance n'explique pas cet avortement de la cinquième étamine, mais considère comme un fait d'atavisme la persistance du filet staminal et le retour à l'état normal, qui se montre accidentellement dans les pélories des *Linaria.* De même dans les *Acacia* australiens, les premières feuilles de la plante, quand elle germe, sont des feuilles composées comme celles de toutes les Légumineuses ; mais dans celles qui leur succèdent les folioles avortent, le pétiole persiste mais s'élargit, et joue le rôle de la feuille. Dans l'*Acacia heterophylla*, les rameaux portent à la fois des phyllodes et des feuilles composées. Les *Lathyrus* nous présentent des feuilles composées dont les limbes avortent tous, sauf une ou deux paires, et dans le petit *Lathyrus aphaca* de nos champs incultes la feuille n'est plus représentée que par un filament sans usage, et ce sont les stipules agrandis qui remplissent les fonctions des feuilles.

Mêmes faits dans le règne animal. Dans l'Homme, bon juge de l'utilité des organes dont il est pourvu lui-même, les muscles peauciers, ceux de l'oreille, le plantaire grêle, les muscles pyramidaux, sont des muscles avortés qui ont un grand développement et une utilité réelle chez les Équidés, les Felins, les Marsupiaux. L'appendice vermiforme du jéjunum est un reste du cœcum des Rongeurs, et la caroncule lacrymale une trace de la troisième paupière des Oiseaux. Ces organes rudimentaires et inutiles sont un des arguments sur lesquels s'appuie la théorie de la descendance, que nous n'avons pas à discuter ici.

En résumé, nous voyons que la méthode naturelle, fondée par le génie de Jussieu sur la subordination des caractères dans les végétaux vivants, n'est autre chose que la loi de l'évolution, telle qu'elle se manifeste dans la série des végétaux qui ont successivement fait leur apparition à la surface du globe, en se modifiant sous l'influence des changements climatologiques et géologiques qui se sont opérés sur notre planète. Seule, la doctrine de l'évolution rend compte des lois, des règles que l'on constate et aussi des lacunes et des anomalies qu'on observe dans l'ensemble du règne végétal.

LA LUMIÈRE ET LES ORGANES LUMINEUX

chez quelques ANNÉLIDES,

Par **P. PANCERI**, Professeur à l'Université de Naples,

Traduit par Alfred FAURE

Le but de ce Mémoire est de montrer quel est le siége du mouvement lumineux et dans quelles conditions il se produit chez quelques Annélides.

Les espèces suivantes se sont seules montrées lumineuses, sur une centaine d'espèces soumises à l'observation.

Chætopterus variopedatus Renier.

Déjà Will, en 1844, avait noté la phosphorescence de cette Annélide et montré quelle est la partie du corps d'où s'échappe la plus vive lumière, mais il n'avait fait sur cette question aucune recherche physique ou microscopique.

Si on soumet un Chætoptère vivant à l'action d'un courant électrique qui ne traverse pas toute la longueur du corps, ou bien si on plonge cet animal dans l'eau douce, les parties qui répandent une lumière vive et azurée sont les suivantes :

1° Les tentacules, non dans toute leur longueur et largeur,

mais seulement à leur base ; en deux points ou taches lumineuses.

2° Les lames supérieures en forme de nageoires de la première paire de pieds de la région moyenne du corps, à la base desquelles, sur la face tournée en haut, se trouvent deux glandes lumineuses, *Schwammige Drüse*, comme les appelle Will.

3° Le tubercule, en forme de petite bourse, qui se trouve au milieu de la longueur de l'intestin hépatique, et qui résulte de la fusion des deux branches dorsales de la seconde paire de pieds de la région moyenne du corps.

4° Le bord surtout et aussi la surface des trois lames branchiales, lesquelles à leur tour sont formées de la fusion des branches dorsales des pattes appartenant aux trois derniers anneaux de la région moyenne du corps.

5° La portion postérieure des lames supérieures de tous les pieds de la partie postérieure de l'animal ; c'est là qu'on trouve cette série de glandes déjà notées par Will et auxquelles Leuckart avait attribué le rôle de sécréter la substance dont est formée le tube membraneux dans lequel vit le Chætoptère.

La tête, tous les anneaux de la partie antérieure du corps, région où les pieds n'ont qu'une seule branche, ne sont jamais lumineux ; il en est de même du reste de la surface du corps et des pieds. De sorte que l'on peut dire que les parties lumineuses de l'animal sont, outre les tentacules, les branches dorsales des pieds à la région moyenne et postérieure du corps, quelles que soient leurs formes.

Glandes phosphorescentes des pinnules. — Ces glandes font partie du tégument externe et se présentent sous la forme de deux masses triangulaires symétriquement placées sur les pinnules, à la face supérieure de ces dernières.

Elles sont très-blanches, et leur surface présente des sillons et des saillies, de telle façon que Will a pu justement les appeler *glandes spongieuses*.

Elles n'ont pas de cavité spéciale ni de conduit excréteur ; elles sont formées des cellules de la couche profonde du derme,

et, comme en ce point le tégument est très-développé, il en résulte des sillons et des replis à la surface de la glande. Les cellules ont $0^{mm},02$ environ de diamètre; elles contiennent des granulations sphériques d'une couleur jaunâtre, elles sont réfringentes, toutes d'égales dimensions. Cette structure rappelle celle des glandes sébacées des Vertébrés.

Si on place un fragment d'une de ces glandes sur le porte-objet du microscope et en contact avec de l'eau douce, on voit, dans le mucus qui en découle, des points lumineux qui ne sont autre chose que les cellules en état de phosphorescence, ou plutôt les granulations qu'elles contiennent qui apparaissent comme autant d'étincelles libres et errantes.

Éléments lumineux des autres parties du Chætoptère. — Les tentacules, le tubercule dorsal en forme de petite bourse, la surface et le bord des lames branchiales, la surface même des pinnules, s'illuminent sous l'influence de l'eau douce ou des excitations ; la lumière provient d'éléments cellulaires dont la structure est différente de celle des glandes des pinnules.

En effet, dans les parties du corps ci-dessus désignées, entre les cellules de grande dimension de l'épithélium ciliaire du tégument, s'en trouvent souvent d'autres qui représentent des glandes unicellulaires. Ces dernières sont en forme de petite bouteille dont l'orifice, qui se trouve à l'extrémité du col, s'abouche à l'extérieur entre les cils des cellules épithéliales voisines. Le contenu de ces cellules est homogène, formé d'une substance jaunâtre, réfringente, analogue à la graisse par ses propriétés physiques et sa solubilité dans l'alcool et l'éther. Comme dans les cellules adipeuses, le noyau se trouve à la périphérie dans la partie la plus renflée de la cellule; cette particularité a déjà été indiquée par Claparède, qui, sans s'occuper de la production de lumière, observa néanmoins ces éléments.

Les glandes des branches supérieures des pieds de la région postérieure sont formées essentiellement de l'épithélium même, lequel, en recouvrant le tégument très-developpé en certaines places restreintes, forme des replis et des saillies en forme de

cornet, qui ont d'ailleurs une position et un développement constants.

La lumière du Chætoptère est couleur de saphir et très-brillante, assez pour faire reconnaître le visage d'une personne et permettre de lire l'heure à une montre : elle est si vive qu'elle est visible dans un lieu éclairé par des lumières, ou encore pendant le jour dans l'endroit le moins éclairé d'une chambre.

Après une excitation qui a duré un certain temps, la lumière s'éteint presque ou reste vive dans quelques points déterminés seulement ; mais, si le Ver demeure quelque temps en repos, la matière lumineuse reparaît de nouveau, et, quand l'animal s'agite, elle sort des cellules et se mêle au mucus, qui devient lumineux. Le Chætoptère étant mort, la lumière cesse, alors que la putréfaction est à peine commencée.

Si l'on chauffe graduellement l'eau de mer dans laquelle se trouve un Chætoptère, la lumière apparaît et dure jusque vers 60° C., et au-delà s'éteint petit à petit.

La lumière du jour et aussi les rayons directs du soleil ne suspendent pas la puissance lumineuse en activité chez l'Annélide (c'est le contraire de ce qu'on observe chez les Béroés[1]) ; le courant électrique agit toujours et provoque la phosphorescence complète ; il en est de même de l'eau douce.

La lumière produite par les glandes des pinnules du *Chætopterus insignis* Baird, des côtes d'Angleterre, a été soumise à l'analyse spectrale et a présenté un spectre diffus compris entre les lignes E et G du spectre solaire.

---

[1] Dans de précédentes recherches (*Ann. Sc. natur.*, 5e série, tom. XVI, nos 4 à 6), le professeur Panceri a constaté en effet que la lumière diffuse ou directe du soleil, la lumière des lampes à huile, à pétrole et à gaz ordinaire, suppriment toute activité lumineuse chez les Béroés, et que, dans ces conditions, ceux-ci étant portés dans l'obscurité ne brillent plus d'aucune manière : ni la chaleur ni l'électricité ne remettent le pouvoir lumineux en jeu ; ce n'est qu'après un repos de quelque temps dans l'obscurité que les Béroés peuvent devenir de nouveau lumineux. Il y a donc dans le cas une action particulière exercée par la lumière sur la phosphorescence animale. A. F.

Le *Phyllochætopterus socialis*, commun dans le golfe de Naples, ne s'est jamais montré phosphorescent.

BALANOGLOSSUS MINUTUS.

Ce genre se rapproche davantage des Némertiens que des Annelides proprement dites, mais on peut le comparer au Chætoptère, quant au lieu où se produit la lumière.

La phosphorescence du *Balanoglossus* n'a pas été entrevue jusqu'à présent par les naturalistes qui se sont occupés de ce Ver, d'une structure si extraordinaire.

Agité, frotté ou mis en contact avec de l'eau douce surtout, le *Balanoglossus* produit une lumière pâle, azurée, bien plus faible il est vrai que celle du Chæptotère. De nombreux faits montrent l'analogie de la substance lumineuse de ce Ver avec celle des autres animaux marins. Dans l'épithélium ciliaire qui revêt l'animal se trouvent mêlées des glandes unicellulaires semblables à celles déjà décrites chez le Chætoptère. Ces glandes contiennent une substance jaune, réfringente, qui sort facilement des cellules par la pression ; ces dernières, en forme de gouttes brillantes, se répandent dans l'eau environnante. En outre, cette substance possède une odeur d'iode très-prononcée qui se dégage quand on frotte l'animal avec le doigt.

POLYCIRRUS AURANTIACUS ET P. MEDUSA Grube.

Grube fut le premier à observer la lumière d'un violet brillant que produit le *P. aurantiacus* : ce fait est confirmé aussi par Ehlers. Les cirrhes principalement sont les organes lumineux ; ils donnent au toucher une sorte de décharge d'une lumière vacillante comme celle d'une lampe. La surface du corps resplendit aussi, mais moins vivement que les cirrhes.

J'ai pu retrouver chez ces Annélides les glandes unicellulaires en forme d'utricules sphériques ou ovoïdes ; elles sont éparses dans l'hypoderme et dans les cirrhes, disposées irrégulièrement en groupes, abondantes surtout vers leur extrémité renflée.

Comme ces glandes produisent de la lumière sous l'influence de toute excitation, il est raisonnable d'admettre l'existence de fibres nerveuses en rapport avec elles, comme on l'observe dans d'autres cas, par exemple chez les Saphirines.

Le *Polycirrus medusa* produit de la lumière dans certains points, mais jamais les cirrhes ne sont lumineux ; ils manquent d'ailleurs de glandes semblables à celle du *Polycirrus aurantiacus*.

ODONTOSYLLIS.

La lumière produite par ces animaux est assez intense pour traverser facilement les lentilles d'un microscope composé. A l'aide de cet instrument, on peut constater que le dos et les cirrhes des *Odontosyllis* produisent une lumière d'un vert émeraude et seulement par petites places circulaires, lorsque l'animal est convenablement stimulé ou so umis à l'influence de l'eau douce.

Sur le dos et les cirrhes, des glandes unicellulaires sphériques correspondent aux points lumineux. Ces organes sont plus visibles dans les cirrhes et ont été mentionnés et figurés en général par les auteurs sous le nom de granulations.

Ces glandes, comparées à celles du *Polycirrus*, sont plus petites, et le liquide que sécrète la surface du corps de ces Annélides s'écoule si l'excitation est forte ou prolongée.

Chez l'*Odontosyllis*, les glandes cutanées unicellulaires possèdent un contenu qui peut briller, soit dans les cellules, soit aussi lorsqu'il est versé au dehors.

LUMBRICUS.

La phosphorescence du *Lumbricus terrestris* et des espèces voisines est un fait constaté par plusieurs auteurs, et partant indubitable. Ce n'est pas là une propriété caractéristique d'une espèce ou d'une autre; elle n'a lieu que bien rarement et sous l'influence de circonstances qui nous sont inconnues. Une seule fois il m'a été donné d'observer des Lombrics lumineux : ils étaient petits,

de la longueur de 1 centim., et trouvés à Perugia par le professeur Bellini, dans le courant du mois de novembre.

La motte de terre dans laquelle ils me furent expédiés s'étant desséchée, ils se desséchèrent en même temps et périrent; mais ensuite, rafraîchis simplement avec de l'eau, ils se montrèrent de nouveau lumineux.

Si, comme autant qu'on peut l'observer, la lumière des Lombrics a ordinairement son siége au *clitellum* et s'observe en octobre, époque de la reproduction, il est très-probable que c'est des glandes tubulaires du *clitellum* que s'écoule la sécrétion accidentellement lumineuse. D'ailleurs, comme c'est en grande partie avec la matière sécrétée par le *clitellum* que les Lombrics composent la capsule ovigère, il est possible que les jeunes animaux qui se sont montrés lumineux aient été imprégnés de cette même matière. Dans ce cas, la matière lumineuse, comme celle des Phollades [1], aurait la propriété d'émettre de la lumière longtemps après avoir été sécrétée.

POLYNOE.

J'ai déjà montré, dans un précédent travail, comment j'ai été conduit à admettre que les terminaisons nerveuses cellulaires et nodulaires sont les organes qui produisent la lumière sous l'influence d'une excitation, comme je l'ai établi pour les *Phylliroe* [2].

En poursuivant mes recherches sur plusieurs espèces, j'ai mis en lumière de nouveaux faits.

---

[1] Dans le travail cité ci-dessus, M. Panceri a montré que la matière lumineuse des Phollades extraite de l'animal pouvait encore produire de la lumière par l'agitation et l'eau douce. Il en est de même aussi pour les Pennatules, Méduses, Pyrosomes et autres animaux phosphorescents. A. F.

[2] D'après les recherches de l'auteur, les cellules nerveuses des Phylliroés sont le siége de la production de lumière chez ces animaux; mais cela tiendrait uniquement à la présence dans ces cellules d'une matière spéciale qui, sous l'influence d'un stimulus, devient lumineuse sur l'animal vivant, et qui peut briller encore lorsque, extraite de l'animal, elle est soumise à l'influence de certains réactifs. A. F.

Dans une nouvelle espèce de *Polynoe* à laquelle j'ai donné le nom de *Polynoe turcica*, on observe, non pas l'illumination totale des élytres, plus intenses vers la périphérie, comme de coutume, mais l'illumination partielle de chaque élytre dans une surface centrale, semilunaire, près de l'insertion du pied de l'élytre.

En ces surfaces, on trouve des cellules spéciales disposées en simple couche pavimenteuse, qui sont des cellules de l'hypoderme spécialement modifiées et lumineuses. Leur contenu est granuleux, réfringent; elles ne versent au dehors aucun produit, de telle manière qu'elles doivent être plutôt comparées avec les organes lumineux formés de cellules profondes et fixes, comme ceux des *Lampyris* et des *Pyrophorus*, des Pennatules et des Béroés.

NOTICE

SUR

LE PIC DU GAR (Haute-Garonne),

Par **M. LEYMERIE**.

PROLÉGOMÈNES

Le géologue qui, partant de Luchon, où il a pu observer un typhon granitique qui semble avoir amené au jour les sources sulfureuses de cette belle station thermale, descend la vallée de la Pique, se trouve au sein des terrains de transition principalement Cambrien et Silurien qui s'étalent et se maintiennent dans toute la longueur de cette vallée (20 kilom.) par des relèvements locaux et des plis. A Cierp, où la vallée se termine, finit également cette série ancienne dont la partie supérieure, représentée par des marbres amygdalins vivement colorés de l'époque devonienne, qui s'étaient jusque-là maintenus sur les hauteurs de la crête d'Antednac, descend vers le bas de la vallée en formant une voûte d'une régularité classique et qui se manifeste d'une manière frappante aux yeux du voya-

geur le moins attentif, lorsque, venant de Luchon par le chemin de fer, il est près d'atteindre la station de Marignac.

A ces calcaires ainsi contournés succèdent une mince assise de schistes et de grès blanchâtre, et enfin le grès rouge pyrénéen que l'on voit s'élever vers la crête avec l'assise précédente et les calcaires qui la supportent.

Ce grès, considéré comme permien par les uns, rapporté par d'autres au trias, semblerait devoir fermer ici la série primaire, et le géologue qui vient de suivre les terrains pyrénéens à peu près dans leur ordre d'ancienneté relative, devrait s'attendre à trouver plus loin les divers membres de la série secondaire (Jurassique et Crétacé) ; mais la nature ne lui a pas accordé cette satisfaction. A peine a-t-il passé le bourg de Cierp, où il était arrivé par une étroite vallée dont il a été ci-dessus question, qu'il voit s'ouvrir devant lui un vaste bassin encadré par de hautes montagnes où il retrouve le granite protéique de Luchon et les schistes anciens de la Pique.

Tout est donc remis en question pour l'observateur, et, s'il cherche la cause de cette réapparition des formations anciennes qu'il croyait sans doute avoir laissées définitivement derrière lui, il ne tarde pas à la trouver dans un soulèvement extraordinaire et énergique qui aurait arraché des entrailles de la terre, parallèlement aux Pyrénées, une zone qui devait s'y trouver profondément enfouie sous des terrains plus récents. C'est en effet de cette manière qu'il est possible de se rendre compte de ce phénomène qui vient ici interrompre l'ordre des formations.

Des observations faites dans la direction de cette zone surélevée, à laquelle on peut attribuer 6 à 7 kilom. de largeur, ont prouvé qu'elle s'étendait à l'Est dans tout le département de la Haute-Garonne, et qu'elle se prolongeait à l'Ouest dans les Hautes-Pyrénées.

Le pic du *Gar*, dont la large base occupe tout le côté oriental du bassin au-dessus duquel il s'élève hardiment, tout d'une pièce, jusqu'à 1300^{m}, est, sans contredit, la partie la plus remarquable de la ceinture qui entoure cette plaine. C'est ce pic que

je me propose de décrire dans ce Mémoire. Mais avant d'aborder cette description, et pour être en mesure de lui apporter tout l'intérêt dont elle est susceptible, il me paraît utile de dire préalablement quelques mots du bassin lui-même.

La Carte dite de l'État-Major (feuille de Luchon), où ce bassin est exactement représenté, nous montre qu'il résulte de la confluence des vallées d'Aran et de la Pique, qui s'y réunissent pour constituer la vallée de la Garonne. — Il consiste en une belle plaine (largeur maxima 4 kilom.) qui s'ouvre au Nord du parallèle de Cierp et de Saint-Béat et qui semble se fermer à 2 ou 3 kilom. au Nord, mais qui ne fait que s'y rétrécir en formant un goulet par lequel elle se joint à une autre plaine plus allongée qui atteint, à Frontignan, une largeur de 3 kilom. Au-delà, vers le parallèle de Bagiry, la vallée de la Garonne, définitivement constituée, prend une allure normale au sein des étages secondaires.

Lorsqu'on jette un premier coup d'œil comparatif sur les montagnes qui encaissent le bassin à l'Ouest et à l'Est, on s'aperçoit bien vite qu'il y a entre elles une grande différence. Les premières, que nous pourrions désigner par le nom du *Som d'Olivet*, qui en est le sommet principal, sont entièrement formées par le granite gneiss et par des schistes azoïques rapportés à l'étage cambrien, et elles conservent cette composition ancienne dans leur prolongement occidental à travers les vallées de la Barousse (Hautes-Pyrénées), tandis que le pic du Gar, qui résume en lui tout le côté oriental, se montre couronné par des calcaires secondaires qui se développent à partir de ce point, pour constituer à l'Est la zone surélevée qui comprend le massif de Cagire et le plateau de Portet.

Cette bordure orientale du bassin est en outre beaucoup plus haute que celle qui s'élève du côté opposé, puisque le point culminant du Gar a une altitude de 1786^{m}, comparable à celle des montagnes anciennes des vallées de la Pique et d'Aran, tandis que celle du Som d'Olivet n'a que 1609^{m}.

Les montagnes occidentales, supposées autrefois recouvertes

par des calcaires secondaires, comme celle du Gar, auraient-elles été décapitées par dénudation ? C'est ce qu'il serait difficile de dire; quoi qu'il en soit, il est assez curieux de voir les formations secondaires, absentes du côté gauche du bassin, commencer du côté droit, sur une épaisseur et à une hauteur considérables, pour aller se développer à l'Est en conservant cette altitude, extraordinaire dans la Haute-Garonne et dans l'Ariége.

La présence, dans le Gar, de terrains secondaires qui ne commencent à se montrer du côté occidental de la vallée que plus au Nord et à un niveau très-inférieur, est une conséquence et une preuve du soulèvement de cette montagne, et lui donne une richesse de composition telle que l'on peut, sans exagération, la considérer comme un *immense échantillon offrant rassemblés tous les terrains des Pyrénées proprement dites*, état de choses fidèlement représenté dans la Planche annexée à cette notice, qui fait de cette montagne un des points les plus intéressants et le plus instructif peut-être de toute la chaîne[1].

DESCRIPTION DU GAR.

Lorsqu'on traverse le bassin de Saint-Béat, soit en chemin de fer, soit par la route nationale de Luchon, ou mieux encore si l'on se place au bord occidental sur une protubérance granitique qui domine le village d'Estenos, et qu'on jette un regard sur le côté opposé, on est frappé de l'élévation et des formes hardies du pic du Gar, qui constitue, comme nous venons de le dire, le trait le plus saillant des montagnes qui entourent cette belle plaine, et la nudité de ses flancs, la simplicité de sa structure permettent d'en saisir les caractères et de deviner la catastrophe qui lui a donné naissance. La crête hérissée qui le couronne, et dont nous venons

[1] On sait que les Pyrénées proprement dites se terminent, au moins dans la Haute-Garonne, au bord droit de la Garonne-Neste, par des couches qui appartiennent au terrain crétacé inférieur (Grès-vert pyrénéen), tandis que le terrain crétacé supérieur (Craie et Garumnien), recouvert par la formation nummulitique, se montre et se développe *exclusivement* dans un chaînon extérieur que nous appelons les *Petites-Pyrénées*.

de signaler l'altitude extraordinaire (1786m), est constituée par des calcaires secondaires, tandis que la partie moyenne offre des schistes et des calcaires de transition fossilifères régulièrement inclinés.

La force énergique qui a produit la surélévation de ce pic semble avoir exercé sur lui une action spéciale qui a fait contracter aux couches qui le composent une inclinaison au N.-E, par laquelle les plus anciennes ne tardent pas à disparaître sous les calcaires qui forment le couronnement ; et, si l'on cherche une cause immédiate pour ce grand effet, on ne tarde pas à la trouver dans le typhon granitique de Chaum, que l'on aperçoit au pied de la montagne. Il s'y fait distinguer par ses formes rugueuses spéciales, et il semble encore se faire jour et soulever l'énorme masse des terrains qu'il supporte. Ce fait est ici tellement accentué et si frappant, ainsi que le montre la figure, qu'il paraît impossible de concevoir à cet égard le moindre doute [1].

Il résulte de ce qui précède qu'il y a lieu de distinguer dans le Gar trois parties ou régions qui s'accusent à l'œil par la différence de leur aspect, et qui peuvent être caractérisées physiquement et géognostiquement de la manière suivante :

1° Région inférieure dont l'état pourrait être qualifié par l'épithète de *rugueuse*. Elle est composée d'abord du typhon granitique dont il vient d'être question et des schistes gneissiques qui lui sont associés, le tout étant recouvert et enveloppé par des schistes cambriens largement écailleux et rugueux au voisinage du typhon.

2° Région moyenne, relativement *tranquille*, régulièrement inclinée sous un angle modéré, formée par des schistes et calcaires à *orthocères* plus ou moins modifiés siluriens, surmontés

---

[1] Toutefois, lorsqu'on voit dans la même région, au pied du pic, du côté Sud, l'ophite percer le sol et y produire des effets mécaniques et métamorphiques, on peut se demander si, après le soulèvement et la pénétration des gneiss et des schistes par le granite, l'ophite n'aurait pas agi sous le sol pour donner à l'ensemble un surcroît d'élévation.

d'une grauwake terreuse avec *orthis*, qui pourrait peut-être dépendre du devonien inférieur.

3° L'étage précédent passe par une inclinaison N.-E., sous la région supérieure, dont elle est séparée par un liseré de grès rouge pyrénéen. Cette dernière région, qu'on pourrait appeler *hérissée*, constitue un couronnement très-redressé de calcaires secondaires qui contraste, par son état ruiné et par ses formes heurtées, avec l'allure tranquille de la région moyenne.

Tels sont les grands éléments de notre montagne; nous allons maintenant les décrire dans l'ordre où ils viennent d'être indiqués.

Région inférieure ou rugueuse.

(Nos 1, 2, 3 du Profil.)

La région inférieure du Gar se compose, ainsi que nous venons de le dire, d'un typhon granitique associé à des schistes cristallins en partie gneissiques, ensemble désigné sur le Profil par le n° 1, et de l'étage des schistes cambriens (n° 2 et 3) modifiés dans l'entourage immédiat du granite qui y pénètre en filons et en veines.

N° 1. *Typhon granitique.* — Le granite du Gar appartient à la catégorie de ce granite éruptif, très-feldspathique, variable de composition, que j'ai appelé pour cette raison *protéique*, et dont le type est à Luchon. Il se mêle au gneiss schisteux et aux schistes qui lui succèdent immédiatement ; mais il est assez pur dans un noyau ou typhon arrondi supérieurement et qui s'étend sur la route de Saint-Béat (rive droite) sur une longueur d'environ 1200m au sud du village de Chaum.

L'étude lithologique de ce typhon, où se concentre le granite, que l'on peut faire très-commodément sur une bonne route, vient confirmer la vue géogénique indiquée par l'aspect général de la montagne. En effet, dans une étendue de 1200 mètres à partir de Chaum, les roches granitoïdes dominent. Ce sont des granites riches en feldspath qui s'y trouve fréquemment en petits grumeaux rapprochés (granite grumelé), des pegmatites à tourma-

lines, des gneiss variés, quelquefois veinés, et des schistes durcis par la pénétration du feldspath ou du quartz et aussi d'une matière verte chloriteuse. On voit dans ce massif le granite et la pegmatite empâtant des portions de gneiss et du schiste verdâtre qui vient d'être mentionné, et enfin la pegmatite pénétrant le granite lui-même et y formant des nœuds, des rubans, des veines.

Ces roches, dont l'analogie avec celles qui sont bien plus développées du côté opposé de la vallée dans le massif d'Olivet ne saurait être mise en doute, ne commencent à se montrer qu'en sortant de Chaum dans la direction Sud, et on les quitte bien avant d'arriver au hameau de Buvard. Au milieu du village de Chaum, et plus loin du côté Nord, vers Fronsac, ce n'est pas le granite qui règne, mais bien le terrain de transition modifié, constitué d'abord par des schistes variés, souvent endurcis et passant à l'eurite, auxquels vient s'associer un peu de calcaire, où M. J. François, chargé avant moi de la Carte géologique de la Haute-Garonne, a signalé de l'amphibole. Le granite ne forme plus, dans ce terrain, que quelques bancs ou filons auxquels succèdent des filons de quartz, absolument comme dans le bassin de Luchon.

Le front abrupte de ce typhon granitique de Chaum est évidemment l'effet d'une rupture qui s'est faite dans le sens de la vallée. On y voit des escarpements rocailleux, des rubans et des saillies rocheuses. Au-dessus, les schistes modifiés (n° 2) semblent recouvrir le granite comme une voûte et perdent peu à peu leurs caractères cristallins en passant aux phyllades cambriens, auxquels succèdent des schistes siluriens qui affectent une allure régulière et tranquille.

N°s 2 et 3. *Schistes cambriens.* — Occupons-nous spécialement de ces schistes enveloppant le typhon granitique. Ils forment une zone arquée bien accusée sur le profil du pic du Gar déjà cité, où elle est surmontée par une autre zone beaucoup plus uniforme et plus régulière (n° 3), qui serait pour moi le représentant du cambrien ordinaire de la Haute-Garonne.

L'ensemble de ces zones et du granite qui les supporte correspond au terrain ancien de la montage d'Olivet, du côté gauche du bassin, circonstance qui vient appuyer l'idée, déjà émise à l'occasion du granite, que la séparation des deux systèmes résulte d'une fracture qui a donné naissance à la vallée elle-même.

Ces schistes cambriens paraissent, de part et d'autre du typhon granitique, à la base du pic, où l'on peut commodément les étudier sur la route de Saint-Béat à Aspet, qui passe à Chaum, Fronsac, et enfin près du village de Frontignan, où se trouve la charnière autour de laquelle le grand massif du Gar a dû tourner, en se soulevant, pour constituer le pic actuel. — A Chaum déjà, ce n'est plus le granite qui règne, mais bien un schiste mélangé, contourné, plissé, qui semble pénétré de la matière granitique et qui est traversé, tout près du typhon central, par des bancs ou filons de diverses roches éruptives euritiques, quartzeuzes et même amphiboliques.

Au nord de Chaum, entre ce village et Fronsac, ce système schisteux modifié domine. Il y a là des schistes d'un gris verdâtre, souvent assez brillants, satinés, fibreux ou guillochés, quelquefois amphibolifères et en partie convertis en une roche euritique par l'imbibition d'une matière feldspathique. Le quartz se montre souvent dans ce système. On en voit un filon à Fronsac, en face de l'église.

En approchant de Frontignan, les caractères changent, les perturbations et accidents s'atténuent et disparaissent, et l'on finit par être en présence de schistes argileux réguliers d'un gris noirâtre, qui doivent appartenir à l'étage silurien. Enfin, le grès rouge vient mettre fin à cette série schisteuse, et à Frontignan même on peut voir ce grès en contact avec les calcaires caverneux qui indiquent la base de la formation jurassique.

Si, partant encore de Chaum, on se dirigeait au Sud vers le hameau de Bavard, on couperait toute la masse granitique et l'on rencontrerait, dans un très-petit espace, des schistes granitisés et modifiés analogues à ceux qui viennent d'être décrits. A Bavard

même, ces roches ont cédé la place à des schistes de l'étage silurien.

Région moyenne ou tranquille.

(Nos 4, 5, 6.)

Nos 4 et 5. *Schistes siluriens et devoniens.*— C'est par les schistes qui viennent d'être cités que commence la série régulière du Gar, où l'on distingue deux étages qui se présentent comme deux zones superposées. Le premier étage se compose de schistes argileux, au sein desquels viennent s'intercaler des couches d'un calcaire bleuâtre à orthocères qui rappelle tout à fait le calcaire silurien normal du val de Marignac. — Le second consiste principalement en des grauwackes fines d'un gris brunâtre, assez schisteuses, et dont les strates, à certains niveaux, offrent des empreintes de brachiopodes finement striés (*orthis*), dont le faciès rappelle des espèces primaires. Ces grauwackes n'ont pas d'analogues dans notre série normale, mais elles ne sont pas sans quelque rapport avec celles qui, dans les environs de Gèdre, renferment des fossiles devoniens, circonstance qui tendrait à les faire considérer comme représentant notre devonien inférieur à encrines et phacops de la vallée de la Pique.

Nous avons déjà dit que ces étages formaient, sur le flanc du Gar, une région régulière et uniforme entre les schistes rugueux qui entourent le granite et les escarpements ruinés de la partie supérieure de cette montagne.

Pour arriver à ce champ d'observations, on peut, en partant de Saint-Béat, se rendre d'abord à Eup et monter ensuite au hameau de Garraux, et, plus haut, jusqu'à la base des rochers calcaires de l'âge jurassique, d'où il est facile de redescendre par un sentier rapide qui conduit à Chaum et qui permet de traverser tout le système ancien du Gar. On peut aussi faire la course en sens contraire, et c'est le parti que nous prendrons.

En montant par le sentier de Chaum ci-dessus indiqué, on coupe nécessairement d'abord les schistes modifiés et granitisés qui sont directement en rapport avec le granite. A une certaine

hauteur, ces schistes, d'abord tourmentés et irréguliers, deviennent plus tranquilles, plus réglés et prennent des caractères plus uniformes, bien qu'ils soient encore accidentés par le quartz. Toutefois, les feuillets schisteux offrent encore un éclat subsatiné avec une disposition striée à la surface. — Le métamorphisme paraît s'arrêter au pied de l'éminence qui supporte la chapelle du Puy. Plus haut, des schistes argileux, sub-ardoisiers, fissiles, alternent avec de minces couches calcaires, et l'on entre évidemment dans la zone silurienne, au-dessus de laquelle se trouvent les schistes et les grauwackes schisteuses, à empreintes d'*orthis*, déjà signalés. Il en est ainsi dans la partie supérieure de la zone jusqu'aux rochers secondaires.

Toute cette série, dont la puissance pourrait être comprise entre 400 et 200 mètres, est régulière et s'incline en masse vers le N.-E., sous un angle qui est très-fort dans la région de la chapelle, mais qui s'affaiblit beaucoup au-delà d'une sous-crête qui forme un trait d'union entre la montagne de Chaum et la crête du pic, notamment à la descente vers Garraux ; leur allure tranquille contraste avec l'état tourmenté et variable des schistes cambriens qui entourent le granite.

La zone silurienne est remarquable par les fossiles caractéristiques dont nous avons annoncé plus haut l'existence. Il nous a paru que l'horizon fossilifère consistait principalement en une assise de calcaire bleuâtre n'ayant que 2 à 3 mètres d'épaisseur, dont certaines couches sont pétries d'orthocères lisses identiques à celles de Marignac [1]. On y retrouve aussi *Cardiola interrupta*. Cette assise est intercalée dans des schistes argileux feuilletés.

---

[1] Le village de Marignac est situé à une très-petite distance au sud du Gao, au point où débouche dans le bassin de Saint-Béat un vallon qu'on appelle vallon Marignac. C'est vers le bas du vallon que se trouvent, à leur place naturelle ou normale, les orthocères et autres fossiles siluriens, ou plutôt murchisoniens auxquels j'assimile ici ceux du Gao. Ce gîte est bien connu des géologues par ses fossiles, qui ont tant contribué à la détermination des terrains de transition des Pyrénées, et par son analogie avec le gîte de Neffiès dans les Cévennes, où l'on retrouve les mêmes espèces et à peu près dans les mêmes conditions.

— Ce précieux niveau avait été déjà observé par M. J. François. Je l'ai rencontré au col par lequel on peut passer de N.-D. du Puy à Garraux, et sur le chemin, en descendant à ce dernier village. Nous avons déjà signalé les empreintes d'*orthis* qui caractérisent le second horizon, que je rapporte avec doute à l'étage devonien.

Entre cette zone de transition et la ligne rouge qui indique le permien ou le trias, à la base des escarpements jurassiques qui s'élèvent brusquement vers les régions supérieures du pic, j'ai vainement cherché les calschistes amygdalins devoniens; mais il m'a semblé y reconnaître les schistes terreux et les petits grès, ici d'un gris brunâtre, qui, dans la vallée d'Aran, couronnent les calschistes colorés et les schistes qui les accompagnent.

N° 6. *Grès rouge pyrénéen.* — Le grès rouge pyrénéen, que nous avons vu à Cierp terminer la série normale des terrains anciens, se représente, comme nous l'avons déjà dit, dans la série extraordinaire du pic du Gar. On le voit, dans notre Profil, former un liseré qui s'atténue du Nord au Sud entre la zone de transition fossilifère et le terrain secondaire qui commence par les calcaires caverneux (cargneules) du lias. La Carte géologique de la Haute-Garonne montre, en outre, que ce liseré, dans sa partie extrême au Nord, où il est plus large, s'articule par un angle prononcé à une bande qui descend directement à l'Ouest au bord du bassin, où elle aboutit à Frontignan.

Il est facile de reconnaître cette bande en partant de ce village et se dirigeant au sud vers Fronsac, qui est situé au pied du Gar. Le village de Frontignan lui-même est sur les cargneules et autres calcaires de la base du lias ; mais à peine en est-on sorti, avant même de quitter les dernières maisons, que l'on rencontre un schiste rouge et jaunâtre qui dépend du terrain dont il s'agit, et bientôt on se trouve en présence d'un ravin dont la couleur indique suffisamment que c'est principalement dans le grès rouge qu'il a été ouvert. On le traverse vers sa base, d'où on le voit s'élever comme une entaille rouge qui monte au Gar.

Le grès, principalement représenté par un schiste rouge passant au grès psammitique, occupe les flancs et l'intérieur du ravin,

au milieu duquel s'entassent des blocs de poudingues du même terrain et de gros fragments de schistes de transition et de calcaires liasiques. Il y a là un grand désordre qui laisse toutefois subsister des couches de grès redressées presque jusqu'à la position verticale, et l'idée vient naturellement à l'esprit, en présence de ce ravin ainsi encombré, qu'il résulte lui-même d'une fracture.

Si l'on considère d'ailleurs que cette fracture se trouve à peu près dans l'alignement d'une faille qui existe de l'autre côté de la montagne à une petite distance à l'Est, mettant en ligne de compte un angle presque droit formé par le ravin avec le liseré de grès rouge déjà signalé sur le flanc du Gar, angle qui ne peut qu'être l'effet d'une brisure, on pourra induire avec une certaine assurance que le ravin dont il est question n'est qu'une partie de la charnière autour de laquelle s'est opéré le soulèvement particulier qui a produit le pic lui-même.

Région supérieure ou hérissée.

(Nos 7, 8, 9, 10, 11, 12.)

Le grès rouge, que nous venons de rattacher à la région moyenne du pic, y est surmonté par une suite d'assises calcaires qui s'accusent à la partie supérieure de cette montagne par des escarpements et des rochers dont l'aspect hérissé constitue un caractère orographique qui attire d'une manière toute spéciale l'attention du voyageur qui traverse le bassin de Saint-Béat.

Ce couronnement est principalement jurassique ; mais il ne serait pas impossible que les calcaires qui occupent les points culminants ne dussent être rapportés au terrain crétacé inférieur. Ce qu'il y a de certain, c'est que dans le prolongement des calcaires du Gar au Sud, derrière la montagne du Mont de Saint-Béat, il entre des couches fossilifères où l'on remarque notamment ces lignes courbes noires qui sont généralement considérées comme des tests de caprotines. D'où la convenance, dans l'impossibilité où nous sommes, quant à présent, de séparer les couches regardées comme crétacées, de la masse où l'on reconnaît les carac-

tères du terrain jurassique, de désigner ces calcaires du Gar et ceux de Cagire et du plateau de Portet par lesquels ils se prolongent à l'Est à la même hauteur, par le nom de *Jura-crétacé,* qui indique simplement la difficulté que nous éprouvons à distinguer les uns des autres.

Les roches granitiques et les schistes anciens qui occupent les deux premières régions de notre Profil passent, par une inclinaison régulière dans son ensemble, sous les calcaires de la région hérissée et ne tardent pas à disparaître à l'Est dans les profondeurs du sol, laissant aux étages secondaires toute la place. Ce plongement est même assez rapide pour qu'il n'y ait plus de roches anciennes visibles à une petite distance à l'est du village de Bezins, marqué sur notre Planche.

De ce côté, en effet, le Gar est calcaire depuis la base jusqu'au sommet, et la zone surélevée à la suite est entièrement composée de terrains secondaires.

Ce côté Sud du Gar est donc très-avantageux pour l'exploration de la région secondaire de cette montagne, d'autant plus qu'il y existe une anfractuosité où les différentes couches montrent leurs têtes en affleurant dans leur ordre de superposition.

Cette double considération m'a déterminé à porter là mes études en juillet 1870, où je fis l'ascension complète du pic en opérant mon retour du côté Ouest, qui est beaucoup plus rapide.

Étant parti de Saint-Béat, je montai à Eup, et de là à Bezins, dont le sol est constitué par des schistes et des calcaires siluriens près de disparaître sous la montagne. — Ce village est le véritable point de départ pour l'ascension. Trois chemins s'y présentent : l'un à gauche, qui se maintient sur les hauteurs; un autre à droite, plus doux, mais assez long, et un troisième intermédiaire, plus rapide et assez difficile vers le haut. C'est le dernier que j'ai choisi.

En sortant du village, j'ai d'abord rencontré, à la base des premiers escarpements calcaires du pic, une ophite tigrée de couleur claire, en partie décomposée, qui n'est peut-être qu'une pointe du grand affleurement qui occupe le haut du vallon d'Eup

(Voyez le Profil). Ce gîte se trouve à l'origine du massif calcaire, sans interposition visible de grès rouge, que je n'ai vu nulle part dans cette excursion. Après avoir dépassé cet affleurement ophitique, j'ai coupé la première assise liasique (n° 7 du Profil), qui consiste en des calcaires blanc-grisâtres ou jaunâtres sub-cristallins, fragmentaires ou compactes, en partie vacuolaires, assise qui m'a rappelé le lias inférieur de la région d'Aspet et de Saint-Pé. Elle supporte un calcaire compacte de couleur claire, dont les bancs, assez régulièrement inclinés au N.-E., comprennent entre eux des couches marneuses un peu plus sombres. En entrant, à gauche, dans l'anfractuosité que je devais gravir, j'ai vu succéder aux couches précédentes des calcaires noirâtres, parfois un peu bitumineux, bien réglés, alternant avec des schistes de même couleur. Ces assises inférieures, évidemment liasiques, correspondent à la première partie des escarpements calcaires (8 du Profil). Le chemin se trouve ensuite dans un bois, où il monte faiblement jusqu'au pied d'un escarpement très-roide formé par une dolomie noire, fétide, parfois très-grenue et friable, où s'intercalent quelques couches de calcaire moins noir. Cette assise dolomitique, qui rappelle fortement les dolomies supràliasiques d'Ore et d'Aspet, joue un rôle important dans le relief du Gar du côté de la Garonne, ainsi que l'on peut s'en faire une idée en jetant un coup d'œil sur le Profil, où elle est désignée par le chiffre 9 [1].

A cet escarpement dolomitique succède un ressaut plus difficile encore à franchir, qui se distingue de loin à sa teinte claire, qui contraste avec le noir de la dolomie. C'est la section presque verticale d'une assise formée par un calcaire gris, en partie bréchoïde, qui est représenté dans notre croquis par une sorte de mur vertical (10) comme démoli ou crénelé par le haut.

Après avoir passé ce mauvais pas, on sort des bois pour entrer dans un petit vallon ou *couret* gazonné, où l'on est heu-

---

[1] C'est à peu près à cette hauteur que j'ai rencontré un gîte ophitique peu étendu, mais bien caractérisé.

reux de trouver, avec l'air et la lumière et un sol plus facile, une excellente fontaine. Ce vallon, où stationnent en été de nombreux bestiaux, laisse voir à peine quelques affleurements de schistes marneux qui préludent aux roches du sommet. Celui-ci, le *Gar* proprement dit (1757^{m}), qui joue le principal rôle dans le relief du couronnement, est cependant dépassé en hauteur par une cîme latérale très-voisine de la première, à laquelle elle se relie par une courte arête dirigée au N.-E. C'est le *Pic saillant* (1786^{m}), qui consiste en un piton assez élancé, arrondi au sommet, constitué par un calcaire gris peu compacte où s'intercale une assise de schistes marneux, le tout fortement incliné à l'Est.

Le sommet, qui porte sur les Cartes le nom de *Gar*, n'est autre chose qu'un moulon rocheux irrégulier dont la roche dominante est un calcaire compacte (12) de couleur claire, plus uniforme que celle du pic saillant. Ces calcaires offrent d'ailleurs des parties bréchiformes, qui seraient même abondantes, d'après M. François.

Entre les deux cîmes du Gar commence, du côté nord de la montagne, une coume ou vallon rapide qui descend à Moncaup, et dont la partie haute, où se trouve la cabane dite du Gar, forme un couret ou pâturage estival pour les bestiaux. On y voit saillir quelques têtes rocheuses noires de calcaire et de dolomie, où l'on distingue un plongement modéré vers l'Est.

En traversant tous les éléments superposés qui constituent la masse secondaire du Gar, je n'ai rencontré aucun débris organique qui puisse apporter quelque secours pour sa détermination. Mais il n'est pas douteux que les assises inférieures, depuis Bezins jusqu'au-dessus des dolomies noires, ne soient jurassiques. Il ne pourrait donc y avoir d'incertitude qu'à l'égard du moulon tout à fait supérieur composé de calcaires insignifiants [1]. Il n'y aurait

---

[1] Je trouve dans un cahier de Notes de mon prédécesseur, M. l'ingénieur François, la citation de pentacrinites qu'il aurait observées dans un bloc calcaire tombé des hauteurs du pic. Il désigne d'ailleurs l'assise inférieure, probablement

rien d'invraisemblable dans la détermination de ces calcaires comme grès vert, si l'on tient compte surtout du calcaire à caprotines, que nous avons déjà signalé dans une dépendance de cette montagne.

Après avoir terminé les observations que je n'ai pu faire qu'à la hâte dans cette ascension du revers sud du Gar, j'ai opéré la descente par le côté occidental, en partant du couret de la cabane, par un chemin de forêt tracé à droite d'une grande coume qui débouche à la plaine, entre Chaum et Fronsac, en passant par la chapelle du Puy. J'ai rencontré de ce côté, autant qu'il m'a été possible de le reconnaître par les affleurements qui se sont présentés à moi, des calcaires gris uniformes, puis les dolomies noires déjà observées à la montée, et enfin des calcaires et des schistes marneux assez développés, associés, vers le bas, à des grès brunâtres un peu argileux, devoniens ou dépendant du grès rouge[1]. En approchant de la chapelle, je suis entré dans l'étage silurien, que j'ai traversé avant de descendre à Chaum à travers les schistes modifiés du système cambrien.

---

celle qui porte le n° 8 sur notre coupe, par le nom de calcaire à bélemnites, ce qui n'implique pas nécessairement qu'il y aurait vu ce fossile.

[1] Dans une course précédente qui avait pour but principal l'étude de la zone silurienne, j'avais observé le grès rouge, bien caractérisé en place à la base des premiers escarpements jurassiques.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

— En réponse à une description de la multiplication de Vorticelliens par génération sexuelle, faite par Stein (de Prague), qui nie chez ceux-ci la présence du nucléole, M. Balbiani (*Compt. rend. Acad.*, 18 octobre 1875) observe qu'il résulte de ses expériences que la fécondation de ces animaux est opérée par des spermatozoïdes filiformes, nés dans le nucléole, dont l'existence est certaine. Le nucléole joue un rôle important dans la reproduction par sexe de Vorticelliens, puisqu'il représente l'organe mâle des autres Infusoires.

— M. P. Fischer (*Compt. rend. Acad.*, 2 novembre 1875) a étudié la disposition générale du système nerveux chez les Mollusques pulmonés stylommatophores. « Il est difficile, suivant lui, de ne pas tenir compte de la disposition des centres nerveux des Mollusques pour la caractéristique de certains genres ou de certaines familles. La structure des ganglions stomato-gastriques nous fournit des caractères de première valeur. Quant à ceux qui sont tirés des ganglions sous-œsophagiens, leur importance est moindre, parce qu'ils sont en rapport avec la présence ou l'absence de la coquille, ainsi qu'avec le mode d'enroulement des viscères ; or, dans la plupart des familles naturelles, on trouve des genres dépourvus de coquilles : dans ce cas, le plan des ganglions sous-œsophagiens se modifie, et leur cycle, qui était allongé et tiraillé en arrière par le fait de l'élongation des viscères dans une coquille multispirée, est ramené dans une position telle, que les ganglions moyens ou postérieurs passent au-dessus des ganglions sous-œsophagiens antérieurs ou pédieux. » Ces conclusions nous semblent mériter des recherches confirmatives.

—Pendant l'été de l'année 1875, M. de Korotneff s'est occupé, dans le laboratoire de Roscoff, de l'étude anatomique de la *Lucernaria octoradiata* (*Compt. rend. Acad* , 8 novembre 1875). Les parois du corps de cet Hydraire consistent en quatre couches : 1° ectodorme couvert d'une cuticule ; 2° couche gélatineuse ; 3° membrane élastique ; 4° endoderme. Quelques cellules du fond de l'ectoderme et de l'endoderme se transforment en nématocystes ou cellules glanduleuses. La couche gélatineuse et la *membrana propria* sont parcourues par des

fibrilles élastiques, qui sont des prolongements des cellules entodermiques. Les muscles que l'on rencontre sont de deux sortes : les longitudinaux et les circulaires. Quant au système nerveux, l'étude de la *Lucernaria* a permis à M. de Korotneff d'étendre, en les précisant, les observations de Schultze, qui considérait les soies des organes urticants comme des organes du tact. Chaque nématocyste, dont sont couvertes les têtes des tentacules de l'animal, est placé dans une cellule munie d'une soie, qui se prolonge en une longue fibrille. Cette dernière traverse une autre cellule bipolaire ou multipolaire, que l'on doit regarder comme une cellule nerveuse et qui se termine par un petit pédoncule pénétrant dans la *membrana propria*. Un estomac et quatre larges canaux radiaires constituent la cavité digestive, dont les parois sont tapissées par une couche de cellules entodermiques et par des glandes unicellulaires bocaliformes, tandis que sa surface est agrandie par des filaments mésentériques. Les éléments sexuels se développent, en grand nombre, dans des capsules spéciales formées de l'endoderme et d'une membrane élastique (*membrana propria*). A l'état de maturité, chaque capsule est pourvue d'un canal qui sert à la sortie des produits qu'elle contient. « Ce canal est fermé, ce qui est dû à l'élasticité de la *membrana propria*. La pression des œufs mûrs de l'intérieur ouvre le canal ; quelques œufs sortent, et le canal se ferme de nouveau. »

— Les expériences de M. Oré (*Compt. rend. Acad.*, 8 novembre 1875) tendent à prouver : 1° que les acides mis en contact avec le sang dans un vase ouvert, à l'air libre, coagulent l'albumine, mais qu'il n'en est plus de même quand on les injecte directement dans le torrent circulatoire ; 2° qu'il en est de même de l'alcool ; 3° que la plupart des substances insolubles dans l'eau, cessant de l'être en présence des acides et de l'alcool, pourront être injectées, sans déterminer aucun accident de coagulation, après avoir subi l'action de ces derniers.

— Il résulte des observations du même physiologiste (*Compt. rend. Acad.*, 15 novembre 1875) que l'acide phosphorique monohydraté, mis en contact avec le sang dans un vase ouvert, le coagule, tandis que l'acide phosphorique trihydraté est sans influence sur la coagulation ; qu'aucun de ces deux acides ne détermine cet effet dans les vaisseaux ; que l'injection directe de l'acide phosphorique dans le sang est sans influence sur le nombre, la couleur, la forme des globules. Quelques-uns de ces organites sont cependant plus allongés et même un peu crénelés.

— En réponse à une Note de MM. Mathieu et Urbain, insérée dans les Comptes rendus de l'Académie du 27 septembre 1875 [1], M. Fr. Glénard (*Compt. rend. Acad.*, 15 novembre 1875) conclut de nouvelles expériences que l'acide carbonique ne joue aucun rôle dans le phénomène de la coagulation spontanée du sang. En l'absence de toute autre cause de coagulation, la substance spontanément coagulante du sang peut rester impunément en contact direct avec l'acide carbonique, sans être altérée en rien dans sa fluidité.

Cette conclusion est appuyée par M. A. Gautier (*Compt. rend. Acad.*, 15 novembre 1875), qui exprime un doute sur la théorie d'après laquelle l'acide carbonique sorti des globules sanguins après l'extravasation du sang serait la cause de la coagulation spontanée.

— L'ordre des Siphonaptères de Latreille ou Aphaniptères de Kirby, créé spécialement pour les espèces du genre *Pulex*, doit être placé, eu égard à ses affinités naturelles, entre l'ordre des Diptères et celui des Hémiptères. L'étude de l'embryologie du *Pulex felis*, présentée par M. Balbiani (*Compt. rend. Acad.*, 15 novembre 1875), vient confirmer cette double parenté.

L'œuf du *P. felis*, beaucoup plus transparent que ceux du *P. canis* et *P. irritans*, est enveloppé d'un chorion homogène, sans réticulations superficielles, et d'une membrane vitelline, et pourvu à ses pôles antérieur et postérieur d'ouvertures micropylaires; celles situées à la première de ces régions paraissent seules servir à la fécondation.

« Un ou deux jours après la ponte, suivant la température, le rudi-
» ment de l'embryon commence à se constituer par l'épaississement
» d'une portion du blastoderme, sous la forme d'une bande d'abord
» large et diffuse, mais qui se concentre graduellement sur la ligne
» ventrale de l'œuf et s'étend d'un pôle à l'autre. La bandelette em-
» bryonnaire, continuant à s'accroître par sa partie postérieure, y
» forme un pli qui pénètre dans le vitellus en se recourbant vers la
» face opposée ou dorsale de l'œuf. Cette portion repliée en extré-
» mité caudale de l'embryon a donc pour origine une véritable inva-
» gination du blastoderme au pôle postérieur, tandis que dans tout
» le reste de son étendue l'embryon résulte d'une transformation
» locale de la vésicule blastodermique, et demeure par conséquent
» extérieur au vitellus. » Ce mode de formation présente un type intermédiaire entre celui des Dyptères et celui des Hémiptères.

---

[1] Voir *Rev. des Sc. natur.*, tom. IV, pag. 357.

Par la formation des deux membranes qui ont reçu le nom d'amnios et d'enveloppe séreuse se termine la première période du développement, époque durant laquelle l'organe de la reproduction est déjà visible sous la forme d'une petite agglomération de cellules claires, placées à la face interne de l'abdomen, immédiatement au-dessous du bord postérieur du vitellus.

Une particularité marquant le début de la deuxième période de l'évolution est la naissance, avec celle des antennes, de pièces buccales, qui s'organisent comme chez les Insectes maxillés ou broyeurs : en effet, la larve de la Puce se nourrit de substances solides. En même temps, on voit apparaître des rudiments des membres thoraciques, bien que la larve doive naître à l'état apode. « Cette tendance, » ajoute M. Balbiani, à la production d'appendices correspondants aux » pattes des autres Insectes et destinés à avorter bientôt chez l'em- » bryon même, est un fait fort intéressant pour les partisans de la » doctrine de l'évolution ; il est au contraire absolument inexplicable » pour ceux qui croient à l'invariabilité des espèces. »

La rupture de l'enveloppe séreuse à la région céphalique de l'embryon, sa concentration sur la face dorsale, et finalement sa pénétration dans le sac vitellin par une ouverture du dos du même embryon, constituent un des phénomènes les plus remarquables qui caractérisent la troisième et dernière période évolutive. Nous signalerons encore, sur le sommet de la tête de la larve, la formation d'une petite lame cornée, à bord tranchant, destinée à fendre la membrane de l'œuf au moment de l'éclosion.

— M. P. Gervais (*Compt. rend. Acad.*, 22 novembre 1875) communique le résultat de ses observations sur un crâne de Cétacé, du groupe des Balénides, envoyé récemment au Muséum par le Gouvernement Japonais. L'animal auquel ce crâne appartient s'éloigne même génériquement, par les dispositions anatomiques de cette portion du squelette, du Képorkak des régions septentrionales de l'Atlantique, pour se rapprocher des *Sibaldius*, ainsi que des *Physalus* ou Rorquals ordinaires, mais sans leur ressembler absolument. Le savant Professeur indique comme se rapportant au crâne en question celui d'un sujet provenant de Java, que possède le musée de Leyde. M. Flower a désigné ce dernier par le nom de *Sibbaldius? Schlegelii*, et M. Van Beneden l'a décrit sous l'appellation de *Balænoptera Schlegelii*. Ces deux crânes, également remarquables par l'allongement de leur partie faciale, doivent être attribués à la même espèce ou à deux espèces voisines, trop peu différentes l'une de l'autre pour qu'on les sépare

dans la classification. Le caractère que nous avons mentionné leur donne une grande ressemblance avec le grand Cétacé fossile de Crimée décrit sous le nom de *Cetotherium Ratkei*. « Cette ressem- » blance mérite d'autant plus d'être signalée, que les dépôts faluniens » de la Crimée ont été considérés comme laissés par un bras de mer » qui aurait autrefois communiqué avec l'océan Indien. »

— Nous ne saurions trop appeler l'attention des physiologistes sur l'extrait d'un Mémoire de M. P. Bert qui a trait au *Mécanisme et aux causes de changements de couleur chez le Caméléon*, Mémoire dont il tire les conclusions suivantes :

« *a*. Les couleurs et les tons divers que prennent les Caméléons sont dus au changement de lieu des corpuscules colorés, qui, suivant qu'ils s'enfoncent sous le derme, qu'ils forment un fond opaque sous la couche cérulescente ou qu'ils s'étalent en ramifications superficielles, laissent à la peau sa couleur jaune, ou lui donnent les couleurs verte et noire.

» *b*. Les mouvements de ces corpuscules sont commandés par deux ordres de nerfs dont les uns les font cheminer de la profondeur à la surface, les autres produisent l'effet inverse. Dans l'état d'excitation maximum, ces corpuscules se cachent sous le derme ; il en est de même dans l'état de repos complet (sommeil, anesthésie, mort).

» *c*. Les nerfs qui font refluer les corpuscules sous le derme ont les plus grandes analogies avec les nerfs vaso-constricteurs.

» Comme eux, en effet, ils suivent les nerfs mixtes des membres et le grand sympathique du cou; comme eux, ils ne s'entrecroisent point dans la moelle épinière ; comme eux, ils ont, pour la tête, leur origine au commencement de la région dorsale ; comme eux, ils possèdent un centre réflexe très-puissant dans la moelle allongée, la moelle épinière tout entière étant un autre centre beaucoup moins énergique ; comme eux, ils sont respectés par le curare et empoisonnés par l'éserine.

» *d*. Les nerfs qui amènent les corpuscules vers la surface sont comparables aux nerfs vaso-dilatateurs ; mais, si l'on est forcé d'admettre leur existence, il est difficile de dire quelque chose de bien net sur leur distribution anatomique et leurs rapports avec les centres nerveux; très-probablement ils traversent des cellules nerveuses avant de se rendre aux corps colorateurs.

» *e*. Chaque hémisphère cérébral commande, par l'intermédiaire du centre réflexe, aux nerfs colorateurs des deux côtés du corps ; mais il agit principalement sur les nerfs analogues aux vaso-constricteurs

de son côté, et sur les nerfs analogues aux vaso-dilatateurs du côté opposé.

» *f*. Les rayons lumineux appartenant à la région bleu-violet du spectre agissent directement sur la matière contractile des corpuscules, pour la faire mouvoir et s'approcher de la surface de la peau .»

— L'emploi d'un nouveau procédé opératoire (*Compt. rend. Acad.*, 22 novembre 1875) a conduit MM. Malassez et Picard à vérifier leurs précédentes recherches sur les fonctions de la rate (*Compt. rend. Acad.*, 21 décembre 1874[1]) et à s'occuper du sang contenu dans le tissu splénique lui-même. Ce procédé, fondé sur l'indépendance organique qui paraît exister entre les divers départements de la rate, consiste à couper les nerfs qui se rendent à la moitié de cet organe. Ils ont pu dès-lors recueillir, au même moment, dans des conditions aussi semblables que possible, d'une part le sang veineux provenant de la moitié paralysée, d'autre part le sang provenant de l'autre moitié non énervée, et constater entre autres résultats que, tandis que sous l'influence de la paralysie le nombre des globules augmente dans le sang du tissu et des veines spléniques, la quantité de fer contenue dans la rate diminue tout au contraire. Cette diminution est une preuve que l'augmentation de richesse globulaire dans le sang du tissu splénique est due à une néoformation globulaire et non pas à une concentration du sang, et que le fer qui était accumulé dans la rate, et qui en disparaît, est sans doute employé à la fabrication des globules, dont le nombre devient plus grand.

— Une Note sur quelques Poissons de l'île Saint-Paul est communiquée par M. Sauvage. Sur dix espèces recueillies dans ces parages, trois seulement ont été rencontrées dans d'autres mers, tandis que sept sont propres aux régions de cette île. Les premières appartiennent aux genres *Acanthias* (*A. vulgaris*), *Latris* (*L. hecateia*) et *Nemodactylus* (*N. concinnus*); les secondes aux genres *Serranus*, *Bovichthys*, *Sebastes*, *Mendosoma*, *Labrichtys* et *Motella*. Parmi celles-ci, sont décrites comme nouvelles la *Sebastes Mouchezi*, le *Labrichtys Lanzii*, le *L. isleanus*.

— Certains détails anatomiques (*Compt. rend. Acad.*, 29 novembre 1875) que présentent les *Sarcoptes scabiei* et ses nombreuses variétés, sont indiqués par M. Mégnia.

Une autre communication du même auteur (*Compt. rend. Acad.*,

---

[1] Voir *Rev. des Sc. natur.*, tom. III, pag. 589.

6 décembre 1875) a pour objet de prouver que la famille de Gamasides constitue, par les caractères de son organisation, la première famille de l'ordre des Acariens, en même temps qu'elle forme une transition naturelle entre les Insectes Hexapodes et les Arachnides.

— M. E. Perrier (*Compt. rend. Acad.*, 26 novembre 1875) a eu occasion d'examiner une collection de 371 Vers de terre recueillis, soit aux Philippines, soit à Luçon, soit à Mindoro. On peut considérer cette collection, par le nombre d'individus qu'elle renferme, comme représentant la faune des Lombriciens des îles en question. Ces individus n'appartiennent qu'à cinq espèces différentes, pouvant toutes rentrer à la rigueur dans le genre *Pericheta* (E. Perrier), mais quelques-unes de ces espèces offrent des modifications très-remarquables de ce type. Les îles se sont montrées jusqu'ici très-riches en types spéciaux, au point de vue de la distribution des genres; mais, parmi ces derniers, le genre *Lumbricus* et le genre *Pericheta* se distinguent par la vaste étendue de leur répartition ; le premier se trouve, en effet, dans toute l'Europe, le nord de l'Asie, de l'Amérique, tout le littoral méditerranéen et même l'Australie ; le second semble remplacer, au moins en partie, le précédent dans l'Inde, la Cochinchine, la Chine, toutes les îles du Pacifique, et habite le Brésil en assez grande abondance.

— Des recherches récentes (*Compt. rend. Acad.*, 29 novembre 1875) ont modifié l'opinion de M. Sabatier[1], à savoir : que la circulation branchiale de la Moule devait être très-peu active (*Compt. rend. Acad.*, 29 novembre 1874), et l'ont amené à découvrir l'appareil qui permet au sang de pénétrer dans les vaisseaux branchiaux en assez grande quantité et d'y circuler librement.

Les filets branchiaux suspendus aux vaisseaux afférents et efférents de la branchie sont séparés entre eux par des fentes étroites, interrompues par des cylindres à axe court, ou disques, composés de deux couches de cellules que sépare un disque hyalin. Si l'on porte avec précaution un morceau de branchie sous le microscope, on observe que tout est immobile ; mais, au bout d'un temps variable, les disques, d'abord aplatis, deviennent épais, et les filets branchiaux, d'abord rapprochés les uns des autres, sont sensiblement écartés. Une série régulière d'alternatives d'aplatissement et d'épaississement, accompagnés d'allongement et de raccourcissement de leur diamètre, se manifeste, à partir de ce moment, dans les disques hyalins, qui sont

---

[1] Voir *Rev. des Sc. natur.*, tom. III, pag. 445.

cylindriques pendant qu'ils sont épais, allongés, tandis que leurs bords deviennent saillants et arrondis à mesure qu'ils s'amincissent.

De la contraction simultanée des disques d'une même région résultent, d'une part un élargissement et un rétrécissement alternatifs produisant une sorte d'inspiration et d'expiration, d'autre part une dilatation et un rétrécissement aussi alternatifs des filets branchiaux, comparables à une systole et à une diastole vasculaires.

Mais, en écartant délicatement deux feuillets branchiaux, on voit se rompre les disques, qui sont remplacés, sur chaque feuillet, par une couche de cellules munies d'une brosse de cils vibratiles, hyalins, provenant de la dissociation du disque en deux brosses de cils qui se pénétraient réciproquement et étaient unis les uns aux autres par un vernis conjonctif. C'est à ces éléments histologiques singuliers que notre collaborateur et ami donne le nom de *cils musculoïdes*, qui rappelle leurs doubles affinités apparentes.

— M. P. Fischer (*Compt. rend. Acad.*, 6 décembre 1874) a retrouvé dans le test des Mollusques actuels les sortes d'excavations signalées par Quentedt sous le nom de *Dendrina*, dans les couches les plus superficielles des *Belemnitella* de la craie ; il a constaté que chacune d'elles aboutissait à un oscule qui n'était pas sans rapport avec les orifices efférents ou proctides des Spongiaires du genre *Cliona* ; mais tandis que la taille de celles-ci n'est bornée que par l'étendue du corps perforé, les dimensions des Dendrines sont relativement limitées. Ce dernier caractère, ainsi que la présence des canaux périphériques et l'absence de spicules, les font considérer par M. Fischer comme une type particulier de Sarcodaires perforants plus rapproché des Rhizopodes que des Spongiaires.

—De très-curieux détails nous sont fournis par M. Carbonnier (*Compt. rend. Acad.*, 6 décembre 1875), sur la manière dont construit son nid le Colisa arc-en-ciel, Poisson que l'on rencontre dans les étangs et les fossés en communication avec le Gange, et qui se fait remarquer par sa brillante couleur et surtout par la présence d'un long fil remplaçant les nageoires ventrales.

Aux approches de la ponte, le Colisa mâle prenant dans sa bouche un peu de conferves l'apporte à la surface de l'eau, en ayant le soin de placer sous les plantes, que leur densité ferait retomber vers le fond, quelques bulles d'air humé à l'extérieur du liquide. Il arrive à construire au-dessus de celui-ci, en accumulant ces bulles vers le point central, une sorte de dôme végétal, qu'il s'occupe ensuite à

abriter du naufrage. Ce travail terminé, il tourne, comme pour l'inviter à la suivre, tout autour de la femelle, qui pénètre bientôt dans le nid et se place en demi-cercle. Alors le mâle, la renversant, la comprime sur le côté, opération d'où résulte une première émission d'œufs ; mais, en même temps, il forme à l'aide de la nageoire dorsale un repli, une sorte de réceptacle, où ces œufs, qui par leur légèreté spécifique tendraient à s'élever, vont subir l'action du principe fécondant. Les visites de la femelle se renouvellent jusqu'à complète évacuation de l'ovaire.

Le mâle, qui reste seul chargé des soins du produit de la ponte, semble prévoir que les œufs réclament un milieu différent; il perce, au bout de soixante-dix heures environ, le sommet du dôme, qui s'affaisse aussitôt et entraîne les embryons, dont l'existence commence à se manifester. Puis, il crée aux petits un nouvel obstacle en désunissant l'amas de conferves et en formant ainsi une espèce de bordure. Cette surveillance sur les jeunes Colisas est exercée pendant huit ou dix jours après l'affaissement du nid. Les embryons subissent une série de métamorphoses analogues à celles signalées par M. Carbonnier chez le Macropode chinois.

— Un autre Poisson du lac de Tibériade, le *Chromis paterfamilias*, présente des phénomènes d'incubation remarquables que nous fait connaître M. Lortet (*Compt. rend. Acad.*, 13 décembre 1875). Contrairement à l'opinion d'Agassiz, qui prétendait que les Poissons munis de culs-de-sac branchiaux (Labyrinthobranches) peuvent seuls incuber les œufs d'une façon aussi anormale, le mâle du *Chromis* susmentionné, dont les branchies sont disposées en simples lamelles et qui ne possède aucun appareil spécial pour retenir les œufs ou les petits, protége et nourrit jusqu'à deux cents alevins dans la gueule et la cavité branchiale. C'est par aspiration qu'il fait passer dans cette cavité les œufs déposés par la femelle dans une dépression sablonneuse du sol ; ils en sortent par l'ouverture qui la fait communiquer avec la bouche, qu'ils quittent pour vivre d'une vie indépendante à une époque que M. Lortet ne peut préciser. La première partie de cette Note nous paraît un peu trop concise.

— Dans une série de communications sur la forme larvaire des Bryozoaires (*Compt. rend. Acad.*, 9 août, 6 septembre, 15 novembre, 6 décembre 1875), M. Barrois a pris pour exemple de la première de ces formes l'*Alcyonidium gelatinosum*. Chez cette espèce, après le stade huit, l'œuf se compose de deux moitiés semblables, séparées

par un plan équatorial et formées de quatre sphères de segmentation aussi séparées par deux plans méridiens perpendiculaires l'un à l'autre. Un nouveau plan parallèle au premier de ces plans méridiens vient diviser ces rangées en deux pour produire le stade seize, De même, le stade trente-deux est marqué par deux autres plans également parallèles au second plan méridien.

Les premiers de ces stades sont accompagnés par des phénomènes se rapportant à l'arrangement général des feuillets du blastoderme, qui se traduisent, au stade trente-deux, par une inégalité dans le volume des deux demi-sphères formées par les deux lames qui séparent le sillon équatorial; l'équateur se trouve refoulé vers l'un des pôles. Les modifications qui surviennent à cette dernière période, ainsi que l'arrangement caractéristique des trente-deux cellules qui composent les demi-sphères citées plus haut, suffisent à nous faire comprendre la liaison qui existe entre cet état et les états antérieurs, et à nous permettre d'identifier les diverses parties de l'œuf à ce stade avec les diverses parties de l'embryon tout formé. Enfin, par la suite du développement, il se fait une *gastrula*, il se manifeste un stade en forme de cloche, en même temps que les tissus se différencient et que les organes s'achèvent.

De ces trois phases principales qui se retrouvent chez les Chilostomes et les Cténostomes, la troisième seule est soumise à quelques variations. C'est ainsi que les phénomènes qui se rencontrent chez les *Cyphonautes* se réduisent à deux processus fondamentaux. Les larves des Vésiculaires nous offrent encore un exemple de ces modifications.

La deuxième forme larvaire comprend les embryons des Entoproctes et des Lophopodes, que les rapports qui existent dans leurs parties essentielles autorisent à réunir, pour le moment, comme les représentants du même type. Les larves renfermées dans cette division sont construites suivant un nouveau mode. A partir du stade huit, la segmentation offre des caractères différents de ceux qu'elle présentait chez les Chilostomes : une des moitiés de l'œuf commence à se segmenter plus rapidement que l'autre; il se produit, par une sorte d'épibolie, une *gastrula* prenant bientôt la forme d'un cône tronqué. La grande base de ce cône, percée au centre et présentant au point de transition des deux feuillets blastodermiques une épaisseur considérable, figure les lèvres de la *gastrula*. A ce stade en succède un autre dans lequel, par suite de changements dans la disposition de l'endoderme et de l'ectoderme, l'embryon paraît divisé en trois segments d'une grande netteté. A dater de ce moment, les

différentes parties de la larve éclose se retrouvent aisément dans les diverses parties de l'embryon ; à l'éclosion, chez cette larve, les limites des trois segments ont disparu : «le segment postérieur est devenu assez petit pour se trouver réduit à une touffe de poils, le moyen assez grand pour former la peau tout entière; enfin l'antérieur ne forme plus saillie sous forme de segment distinct. »

La troisième forme larvaire nous est fournie par les embryons du grand groupe des Cyclostomes, qui possèdent un plan de structure tout spécial. Dans les embryons du genre Idmonée, pris pour type de la description de ce groupe, « on peut, en effet, constater dans la formation du blastoderme la présence de la *blastosphère* et de l'invagination qui donne naissance au tube digestif; en un mot, nous avons, pour la première fois dans le groupe des Bryozoaires, le mode de formation typique de la *gastrula* ». Cette dernière ne tarde pas à se renfler « au milieu, de manière à présenter un bourrelet saillant (couronne tentaculaire) qui divise le corps en une face antérieure buccale, légèrement convexe, et une face postérieure fortement bombée ». Ce stade correspond au stade en cloche de la première et au stade en cône tronqué de la deuxième forme larvaire. De l'embryon dérive la larve par des changements assez rapides.

M. Barrois croit pouvoir ramener toutes les larves de Bryozoaires qu'il a observées aux trois formes fondamentales que nous venons de décrire, et qu'une étude attentive du développement permet de ramener toutes à une seule.

— L'appareil respiratoire de certains Crabes voyageurs, ayant une existence plutôt terrestre qu'aquatique, est en tout semblable à celui des autres Crustacés brachyures. Toutefois, il existe une disposition spéciale de la chambre branchiale qui permet à ces Crabes de respirer l'air en nature, disposition sur laquelle ont porté les recherches de M. Jobert (*Compt. rend. Acad.*, 13 décembre 1875). Il établit que, dans ce cas, grâce à certaines modifications, l'appareil branchial des Crustacés ordinaires peut jouer le rôle d'un véritable poumon, et que le sang peut retourner au cœur sans passer par les branchies. Aussi propose-t-il de donner le nom de *Branchio-pulmonés* aux animaux de cette classe qui présentent une semblable disposition.

— De nouvelles recherches ont été faites par M. A. Giard (*Compt. rend. Acad.*, 13 décembre 1875) sur l'embryogénie de l'*Astellium spongiforme*, Ascidie de la famille, créée par lui, des *Diplosomidæ*. Pour le moment, l'habile zoologiste se contente d'appeler l'attention sur quelques points de l'organisation du Têtard déjà éclos. La valeur de la

grande vésicule, considérée d'abord comme le premier rudiment du cloaque commun, est, tout en ayant cette signification physiologique, bien plus grande qu'il ne l'avait supposé. « Cette partie possède en effet la valeur d'un individu, c'est-à-dire la valeur du Cyathozoïde de l'embryon du Pyrosome. » Les différences de structure qui existent, à l'état adulte, entre la branchie de ce dernier genre et celle de l'*Astellium*, sont en rapport avec le mode d'existence, si différent chez ces animaux, et ne sauraient empêcher de considérer les *Diplosomidæ* comme l'état fixe d'un type dont les Pyrosomes sont la forme nageante ou pélagique. Par suite, le groupe des *Luciæ* de Savigny pourra se diviser en deux familles, les *Pyrosomidæ* et les *Diplosomidæ*.

Ainsi définies, les *Luciæ* offrent une application de la loi énoncée par l'auteur de la Note comme conséquence de ses études embryogéniques sur le groupe des Molgulidæ. « Les Pyrosomes qui vivent libres présentent un développement abrégé et condensé, une segmentation partielle, un embryon anoure et privé d'organes des sens, tandis que les *Diplosomidæ* sédentaires, à l'état adulte, ont une métamorphose dilatée et un embryon modèle, pourvu d'un appareil visuel et auditif fort bien développé. »

Le Têtard de l'*Astellium spongiforme* possède un appendice caudal. Enfin, chez cette espèce, la tunique de cellulose se constitue indépendamment de l'embryon, pendant et même avant le fractionnement du vitellus.

— M. Ed. Alix (*Compt. rend. Acad.*, 20 décembre 1875) propose la classification suivante des Carnivores, fondée sur la myologie de ces animaux :

A. Possédant à la fois le muscle omo-atloïdien et le muscle acromio-atloïdien :

a. Ayant un muscle coraco-brachial : *Ursidés*.

b. N'ayant pas de muscle coraco-brachial : *Mustélidés*.

B. Ne possédant que le muscle acromio-atloïdien :

a. Ayant un accessoire coccygien du biceps fémoral.

* Ayant un long supinateur et un soléaire : *Félidés*.

** N'ayant ni long supinateur ni soléaires : *Hyénidés*.

b. N'ayant pas l'accessoire coccygien du biceps fémoral.

* Ayant un accessoire coccygien du demi-tendineux : *Vivarridés* (*Zibeth* et *Genettes*).

** N'ayant pas d'accessoire coccygien du demi-tendineux : *Canidés*.

L'auteur ajoute que, par leur myologie, les Phoques ne diffèrent pas essentiellement des Carnivores proprement dits.

— En faisant hommage à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 20 décembre 1825) du premier fascicule de sa *Révision de la Collection de Stellérides du Muséum d'Histoire naturelle de Paris*[1], Mémoire dont nous présentons plus loin l'analyse, M. Ed. Perrier présente un travail critique relatif à leur classification et à leur synonymie.

— Les observations de M. Ranvier (*Compt. rend. Acad.*, 20 décembre 1875) ont eu pour objet les ganglions vertébraux et les ganglions de Gasser d'un Lapin, dans lesquels il avait préalablement injecté une solution d'acide osmique à 2 p. 100, et qu'il avait ensuite dissociés à l'aide d'aiguilles, après les avoir placés dans une solution de sérum faiblement iodé.

Ce mode de préparation lui a permis de constater d'abord, ce que l'on savait déjà, que les cellules contenues dans ces ganglions sont unipolaires; en second lieu, et c'est là la partie nouvelle de sa communication, que la fibre nerveuse, née de la cellule, va se réunir avec un des tubes nerveux de la racine postérieure ou sensitive, au niveau d'un étranglement annulaire présenté par celle-ci; ces deux tubes affectent la forme d'un T.

M. Ranvier pense qu'il en est ainsi pour la plupart des fibres, sinon pour toutes, naissant des cellules ganglionnaires, et suppose que plusieurs de ces fibres s'accolent avant de se réunir à la fibre sensitive.

— Le même auteur a aussi étudié (*Compt. rend. Acad.*, 20 décembre 1875) la terminaison des nerfs de la portion nerveuse de la lame électrique des Torpilles ; il a trouvé qu'elle se fait par une série de branches qui se terminent par des boutons déjà indiqués par Remak. Les tubes nerveux, dont chaque bifurcation correspond à une bifurcation du *cylinder axis*, en passant de la couche intermédiaire muqueuse dans la lame électrique, présentent, à l'intérieur de la gaîne, un groupe de gros noyaux. Cette disposition rappelle la plaque terminale des muscles, plaque qui, pour M. Ranvier, n'existe pas.

— La première partie de la quatrième livraison (*Compt. rend. Acad.*, 3 janvier 1876) des *Crania Ethnica*[2], de MM. de Quatrefages et Hamy, renferme des faits concernant les rapports entre la race fossile de Grenelle et les populations de l'époque moderne qui se rattachent au type Lapon. Bien que les crânes extraits de la carrière Hélie ne pré-

---

[1] Voir *Archiv de zool. expériment. et gén.*, 1875, tom. IV, nos 2 et 3.

[2] Voir *Rev. des Sc. natur.*, tom. III, pag. 590.

sentent pas avec ceux des Lapons de nos jours une identité parfaite, les analogies qui règnent entre eux ont semblé assez grandes aux auteurs pour leur faire admettre l'existence d'un *type Laponoïde*. A ce type, généralement peu nombreux, se rattachent certaines têtes osseuses de l'époque néolithique, recueillies en Suède et en Danemark, celle des anciennes sépultures de l'Allemagne du Nord et de l'Ouest, des *round-barrows* des îles Britanniques, enfin des sépultures néolithiques de la Pierre-qui-Tourne et de Marly-le-Roi en France, contrée où ce type se retrouve dans les populations actuelles des environs de Paris et des Alpes du Dauphiné.

Un chapitre consacré à l'histoire de la Crâniologie Ethnique ouvre la deuxième partie de la livraison. A ce qu'on peut appeler la période artistique, qui se produit d'abord dans cette science et pendant laquelle, au point de vue de la peinture et des bas-reliefs, aucun peuple, comme on l'a déjà dit, ne peut rivaliser avec les Égyptiens, succède une période dite scientifique. Nous mentionnerons dans cette dernière, vers le milieu du XVIe siècle, les noms de Lucca della Robia, d'Albert Durer, de Bernard Palissy, de N. de Nicolay, et, en 1627, celui de Spigel, qui se créa, suivant quatre lignes idéales, un type crânien, selon lui bien proportionné. Toutefois l'étude de la tête ne prend un caractère vraiment scientifique qu'à une époque assez rapprochée de la nôtre, grâce aux travaux des Daubenton, Camper, Blumenbach, Lawrence, Prichard, Morton, Richard Owen et Retzius.

Pour voir la France, qui avait ouvert la voie par les recherches du premier savant que nous avons nommé, reprendre une autorité dans cette étude, il faut arriver à Villiams Edwards, à Serres et à la Société Ethnologique, à laquelle a succédé la Société d'Anthropologie.

Les trois types fondamentaux, partagés en groupes déterminés par les indices céphaliques, suivant la gradation proposée par M. Broca, ont servi à MM. de Quatrefages et Hamy, non pas de méthode naturelle, mais de système de classification pour les *Crania Ethnica*. Nous devons ajouter que la principale préoccupation des auteurs a été de distinguer le type crâniologique au milieu des têtes osseuses provenant d'une même contrée, et de remonter ainsi aux origines plus ou moins multiples des populations.

— Après avoir donné d'intéressants détails (*Compt. rend. Acad.*, 3 janvier 1876) sur l'organisation de l'*Echinocardium cordatum*, M. le professeur Giard nous fait connaître un Crustacé Amphipode commensal de ce Spatangue, qu'un examen attentif l'a conduit à rappor-

ter au genre *Urothoe* de Dana et à l'espèce *marinus* de Spence-Bate. Il signale, chez cette espèce, un dimorphisme sexuel très-accentué. Le caractère le plus saillant du sexe mâle est la longeur des antennes inférieures, qui dépassent de beaucoup les supérieures. Il est permis de supposer, en comparant les diagnoses des espèces de Spence-Bate fondées sur ces organes, que de simples différences sexuelles auront été prises par cet auteur pour des différences spécifiques.

— Les expériences de M. Jousset (*Compt. rend. Acad.*, 3 janvier 1876) sur les fonctions des glandes de l'appareil digestif des Insectes, ont porté sur le *Blatta orientalis*, dont les trois appareils glandulaires sont d'une dimension suffisante pour qu'on puisse en recueillir le contenu pur. D'après lui, les peptones formées dans l'estomac et les graisses émulsionnées sont absorbées sur place par les parois de l'estomac, qui est la partie essentielle de l'appareil digestif et joue à la fois le double rôle de l'estomac et de l'intestin grêle des Vertébrés. Les matières qui ont résisté à ces actions, et qui, par conséquent, sont impropres à la digestion, passent seules dans l'intestin, que l'auteur regarde comme ne jouant qu'un rôle presque nul dans la digestion proprement dite. D'autre part, les tubes de Malpighi, dont le produit de sécrétion n'agit ni sur les albuminoïdes, ni sur les amylacées, ni sur les matières grasses, constituent, suivant l'opinion générale, un organe urinaire plus complet probablement que celui des Vertébrés, puisque c'est le seul organe éliminateur des Insectes.

La plupart de ces résultats (*Compt. rend. Acad.*, 16 janvier 1876) sont revendiqués par M. F. Plateau, qui en réclame la priorité [1].

— Reprenant la question de la glycogénèse animale, M. Claude Bernard (*Compt. rend. Acad.*, 10 janvier 1876) présente à l'Académie un aperçu de ses travaux relatifs à ce sujet, travaux dont le résultat, déjà ancien, est connu de tous les physiologistes.

Le sang des animaux est invariablement sucré ; le sang arrivant au foie par la veine-porte d'un chien nourri de viande et sacrifié pendant la digestion, ne contenant pas de sucre, tandis que celui qui s'écoule par les veines sus-hépatiques en contient, il est évident que ce principe prend naissance dans le foie et que sa formation est indépendante des aliments sucrés ou féculents. Vers la même époque, le savant avait prouvé que cette genèse du sucre dans le foie est soumise à l'influence du système nerveux, et que la blessure du plancher

---

[1] Voir *Rev. scient.*, 26 février 1876.

du quatrième ventricule, dans un point voisin du pneumogastrique, augmente considérablement sa production. Ces fonctions glycogéniques ne se développent qu'à un certain moment de la vie intra-utérine, mais auparavant on trouve de la matière sucrée dans les liquides allantoïdien, ammiotique et dans l'urine ; en outre, les muscles du poumon peuvent aussi donner naissance au sucre par une sorte de fermentation.

M. Claude Bernard a encore démontré que c'est dans le tissu hépatique, et non pas dans le sang, qu'il faut chercher la substance qui est l'origine du sucre, et constaté que la fonction glycogénique continue un certain temps après la mort.

L'expérience bien connue du foie lavé (*Compt. rend. Acad.*, 17 janvier 1876) est venue mettre les faits précédents hors de doute. De nombreuses objections ont été formulées contre la glycogénèse, question devenue aujourd'hui un véritable chaos ; mais, malgré cette confusion, la formation de matières amylacées et sucrées par les animaux est acquise à la science. «On voit le glycogène se former dans » les cellules animales aussi clairement que l'amidon dans les cellules » végétales. Ce sont là des formations communes aux animaux et aux » végétaux, et, sous ce rapport, il faut reconnaître aux deux règnes un » caractère d'unité vitale et fonctionnelle. »

—L'œuf ovarien de la *Salmacina Dysteri* Huxley, espèce d'Annélide sur l'embryogénie de laquelle M. A. Giard nous fournit des détails (*Compt. rend. Acad.*, 17 janvier 1876), présente une vésicule transparente renfermant, outre le nucléole, un fin réseau de protoplasma analogue à celui qui a été décrit par O. Herwig chez le *Toxopneuses lividus*. L'œuf pondu, qui demeure en incubation sous le manteau, possède un vitellus d'un rouge-groseille et une membrane vitelline. La vésicule germinative cesse d'être visible après la fécondation, et l'on aperçoit, en un coin de la surface de l'œuf, une tache circulaire, en face de laquelle s'observent deux globules polaires. Il est à noter que, cette dernière disparaissant à son tour, l'œuf subit un pincement moins prononcé du côté où l'on constatait sa présence que de l'autre. En outre, apparaissent vers le sommet de chaque moitié de l'œuf des étoiles semblables à celles signalées chez un grand nombre d'animaux, qui sont remplacées par des noyaux entourés d'une zone de vitellus formateur.

Puis s'opère le fractionnement de l'œuf. On constate que la multiplication des sphères exodermiques est beaucoup plus rapide que celle des sphères nutritives. « Bientôt un sillon se produit du côté nutritif,

» en même temps que l'épibolie des éléments exodermiques achève de » constituer la *gastrula*. » Muni d'une échancrure continuée par un sillon de l'exoderme, qui ne tarde pas, en s'étendant sur une partie de la surface de l'œuf et en se fermant rapidement, à englober les éléments exodermiques dans la portion ventrale de l'embryon, le *prostoma* se montre, encore après la disparition de ce sillon, dans le voisinage du point où se formera plus tard l'anus définitif.

A partir de ce moment, l'œuf s'allonge suivant un axe passant par le centre et par le *prostoma*, l'embryon ne tarde pas à prendre la forme *trochosphæra*, finit par sortir de l'œuf, mais reste encore sous le repli maternel. Enfin, « la larve, au moment où elle quitte le tube » maternel pour nager librement, possède les parties suivantes : » 1° une tête arrondie, renfermant les quatre yeux et munie de » trois cils roides ; 2° une partie cervicale, plus étroite que la tête, » portant à la ceinture de longs flagellums au-dessous desquels se » trouvent d'autres cils plus petits et plus nombreux, et du côté ven- » tral, la bouche, dont l'ouverture circulaire est aussi garnie de cils » vibratiles ; 3° un manteau, formé par un repli de l'exoderme, qui des- » cend comme un tablier sur la partie ventrale et se relève du côté du » dos en deux sortes d'épaulettes ;... 4° sous le manteau, et en partie » cachée par lui, du moins du côté ventral, se trouve une portion du » corps aussi large que la tête » et que l'auteur appelle *portion thora-* » *cique*, « parce qu'elle représente le thorax de l'animal adulte ou » plutôt les trois premiers anneaux de ce thorax. Cette partie » porte trois paires de faisceaux de soies... A la base de la seconde et » de la troisième paire de faisceaux on aperçoit des glandes (deux » pour chaque faisceau) à contenu granuleux, dérivant de l'exoderme; » au-dessous de la deuxième paire, se trouvent quatre crochets (pla- » ques unciales); au-dessous de la troisième, trois crochets. A l'ex- » trémité du corps de la larve on trouve encore, de chaque côté, un » fort crochet, et dans le voisinage de l'anus deux longs cils rigides. » Des cellules à noyau réfringents, à contenu finement granuleux, comparables à celles qui ont été décrites dans la même situation chez l'*Hydatina senta* et chez l'embryon du *Pisidium pusillum*, occupent toute la partie ventrale antérieure du corps de l'embryon.

Quant à la larve fixée (*Compt. rend. Acad.*, 24 janvier 1876), sa tête, divisée d'abord en trois lobes, subit une série de processus à la suite desquels le lobe médian, constamment diminué, est réduit à une sorte de rostre, tandis que les lobes latéraux se transforment en tentacules, définitivement au nombre de huit, homologues des *vela* des embryons de Mollusques, et paraissent jouer le rôle d'organes respiratoires ; on

n'a constaté encore la présence d'aucun élément figuré dans leur cavité centrale. L'invagination buccale définitive partage le système nerveux en une partie supérieure et une partie ventrale. Il n'y a pas de vésicules auditives comparables à celles indiquées par Claparède; toutefois, chez quelques embryons, on voit, à la place où elles devraient exister, deux corps arrondis, sans otolithes, qui disparaissent promptement. Pendant que le mésoderme se développe suivant un processus qui rappelle en abrégé ce qui se passe chez le genre *Sagitta*, pendant aussi que s'accroît rapidement l'intestin postérieur, résultat de l'invagination anale, et que se montrent des glandules hépatiques sur la portion antérieure du tube digestif, les crochets postérieurs de la larve semblent remonter, par suite de l'élongation de la partie terminale; de nouveaux crochets se forment au voisinage de l'anus. Les mêmes faits se reproduisent; il se fait successivement, par une disposition particulière, à l'extrémité postérieure, un grand nombre d'anneaux; mais la multiplication des anneaux thoraciques ne commence que beaucoup plus tard.

M. Giard tire les conclusions suivantes des communications que nous venons d'analyser : « La formation des organes des sens, indépendamment du système nerveux et avant l'achèvement de ce système, la présence d'organes respiratoires exodermiques, la naissance tardive de l'appareil circulatoire, sont autant de caractères rapprochant l'embryon de la *Salmacina* de celui des Mollusques. La divergence entre les Mollusques et les Annélides commence seulement après le stade *trochosphæra*, et, même après ce stade, les concordances morphologiques et les ressemblances histologiques entre les deux types sont encore peu nombreuses. La parenté des Mollusques et des Annélides est certainement plus prochaine que celle de ces dernières avec les Arthropodes; l'existence de métamères chez les Arthropodes et les Annélides a masqué aux yeux des naturalistes les véritables affinités. C'est parmi les Rotifères qu'il faut chercher les origines des trois groupes: les Gastérotriches conduisent aux Annélides par le genre *Hemidasys*; le *Pedalion*, les *Hexarthra* sont les ancêtres probables du *Nauplius* et des Arthropodes. Les affinités des embryons de Gastéropodes avec ceux des Rotifères (*Brachienus*) ont déjà été mises en lumière par les belles recherches de Salensky. »

— MM. C. Sappey et M. Duval (*Compt. rend. Acad.*, 17 janvier 1876) ont étudié, à travers le bulbe rachidien et la protubérance annulaire, le trajet des trois cordons nerveux que forment la substance blanche de la moelle; ils sont, l'un antéro-interne, limité en dedans

par le sillon médian antérieur, en dehors par la corne antérieure ; le second, antéro-latéral, intercepté entre les deux cornes; le troisième, compris entre la corne postérieure et le sillon médian postérieur.

Le cordon antéro-interne s'entrecroise avec celui du côté opposé sur toute l'étendue de la moelle. Devenant indépendant au niveau du bulbe et de la protubérance, il traverse le bulbe de bas en haut, puis la protubérance, et, suivant les pédoncules cérébraux, il arrive dans les couches optiques.

Les cordons antéro-latéraux s'entrecroisent par couches successives au niveau du collet du bulbe. Ensuite, montant sur les côtés du sillon médian antérieur, ils viennent former la partie superficielle ou motrice des pyramides antérieures ; en montant ainsi, ils écartent les sillons antéro-internes, et bientôt le recouvrent. Poursuivant leur trajet dans la protubérance et sur la face inférieure des pédoncules cérébraux, ils vont se terminer dans les corps striés.

Les deux cordons postérieurs s'entrecroisent comme les cordons antéro-latéraux, mais au-dessus de l'entrecroisement de ceux-ci. Ils se décomposent en douze ou quinze faisceaux qui traversent l'extrémité profonde de la corne postérieure ; puis, contournant la substance grise placée au-devant du canal central du bulbe, ces faisceaux se portent, ceux de gauche à droite, ceux de droite à gauche, et forment ainsi un repli triangulaire à base postérieure. Ce repli, s'allongeant, passe entre les cordons antéro-internes et prend la forme d'un rectangle dont, sur la coupe horizontale, l'extrémité antérieure s'applique sur la portion motrice des pyramides. Le même repli, s'élargissant et s'épaississant, vient former la partie profonde ou sensitive de celle-ci.

Les cordons postérieurs conservent dans le bulbe la position qu'ils occupaient dans la moelle, par rapport aux cordons latéraux : d'abord appliqués sur ceux-ci, ils s'en écartent de plus en plus dans leur trajet ascendant et subissent des changements de forme qui les rendent à peu près méconnaissables.

La portion motrice des pyramides est déjà, au niveau de la base du bulbe, entourée de noyaux aplatis de substances grises, dont l'un répond à la partie profonde du sillon antérieur du bulbe. De sa forme triangulaire, il s'enfonce par son sommet entre les parties motrices et sensitives des pyramides ; pénétrant de plus en plus, à la manière d'un coin, entre ces deux parties, il les sépare complétement au niveau du tiers inférieur de la protubérance.

Les auteurs de cette importante communication nous font observer que jusqu'à présent les anatomistes n'avaient pu réussir à sui-

vre le trajet de ces trois cordons à travers le bulbe et la protubérance.

E. Dubrueil.

De quelques phénomènes de localisation minérale et organique dans les tissus animaux et de leur importance au point de vue biologique, tel est le titre d'une Thèse de doctorat ès-sciences naturelles soutenue par M. le Dr E. Heckel, actuellement professeur à l'École supérieure de pharmacie de Nancy.

Après avoir donné un sommaire analytique de son Mémoire, M. E. Heckel se livre à des considérations générales sur les phénomènes de localisation de certains corps introduits dans l'économie, et à ce propos il insiste sur la différence qu'on doit établir entre la localisation et l'accumulation.

Le premier chapitre a trait aux *phénomènes de localisation complète des substances organiques et minérales introduites par la voie gastro-intestinale.*

On sait que les os des Mammifères soumis au régime de la Garance se colorent en rouge, par suite de la localisation de la matière colorante.

Ces faits ont été étudiés, il y a longtemps déjà, par divers physiologistes qui en ont tiré parti pour se rendre compte du mode de croissance des diverses pièces du squelette.

L'*Hæmatoxylum Campechianum* (bois de Campêche), le *Cæsalpinia echinata* (bois du Brésil), colorent le tissu osseux en rouge, comme la Garance (*Rubia tinctorum*) ; le *Curcuma tinctoria* produit une coloration jaune.

Des essais tentés sur les Cheiroptères, les *Pteropus* en particulier, il résulte que les os de ces animaux se colorent plus difficilement que ceux des Mammifères domestiques.

Dans la classe des Poissons, les Acanthoptérygiens localisent plus abondamment la matière colorante que les Malacoptérygiens. Enfin, les Chondroptérygiens ne présentent qu'à la longue des traces de coloration dans leur squelette cartilagineux.

Il était intéressant de rechercher comment se comporteraient, sous l'influence du régime rubien, les parties qu'on regarde, chez les Mollusques, comme les rudiments ou les représentants d'un squelette externe ou interne.

L'*os* de la Seiche, la *plume* du Calmar, assimilés par les zoologistes à des coquilles internes, se sont montrés réfractaires à la coloration.

Les *stylets* des *Octopus*, que Gegenbaur rattache au squelette cartilagineux, n'ont point présenté de traces de coloration.

Rapprochons immédiatement ces résultats de ceux obtenus chez les Dolabelles et les Aplysies, où la coquille ne s'est pas non plus colorée ; la même absence de coloration a aussi été observée dans le test de l'*Helix aspersa* et du *Zonites algirus*, soumis au régime de la Garance avec les précautions indiquées par l'auteur.

Par contre, les pièces cartilagineuses formant la boîte céphalique des Calmars et des Poulpes, ainsi que le cartilage dorsal des Seiches, se sont imprégnées de matière colorante.

M. Heckel conclut de cette première série d'expériences:

1° Que les parties dures des Mollusques doivent être divisées en coquilles et en pièces cartilagineuses ; ces dernières seules localisent les matières colorantes et se comportent comme un squelette rudimentaire[1] ;

2° La coloration de la coquille, à cause de sa faible variabilité, fournit à la diagnose spécifique des caractères sérieux.

Quelques essais tentés sur des Protozoaires donnent à penser que les animaux de cet embranchement sont aptes à présenter des phénomènes de localisation des matières colorantes.

Dans le chapitre II, l'auteur retrace l'histoire des *phénomènes de localisation par réduction et altération de la substance minérale introduite par la voie intestinale*. Les matières qui ont ainsi pénétré dans l'organisme sont soustraites à la masse sanguine, et les produits résultant de leur réduction sont localisés dans un organe de prédilection.

M. Gubler prétend que dans tous les cas les substances étrangères à l'organisme vont rejoindre leurs semblables ou leurs analogues parmi les principes normaux, pour être ensuite éliminés concurremment. La loi de M. Gubler ne peut s'appliquer cependant aux composés d'argent, de mercure, etc., puisque leurs semblables ne paraissent pas exister dans les organes où ces corps iront se déposer.

Le plomb se localise dans le foie, dans l'encéphale et dans les gencives, où il forme le liseré de Burton. Une semblable localisation se présente-t-elle chez les *Helix* et les *Zonites ?* M. Heckel a essayé de répondre à cette question en soumettant ces Gastéropodes, pendant deux mois, au régime plombique (farine de froment et céruse).

A l'autopsie, des traces manifestes de localisation ont pu être saisies

---

[1] Les études embryogéniques de M. Hermann Fol lui ont montré que l'os de la Sèche procède, comme une véritable coquille, d'une invagination préconchylienne.

dans les ganglions cérébroïdes. L'examen microscopique permet de reconnaître que le dépôt a lieu exclusivement dans la cellule nerveuse, dont le noyau est respecté. Les réactifs ne décèlent point la présence du plomb dans des parties du système nerveux autres que les ganglions sus-œsophagiens.

A la suite du régime plombique, le système nerveux des Articulés s'est montré réfractaire à la localisation.

Par contre, le cuivre se dépose dans le système nerveux des Moules maintenues dans une eau de mer contenant des proportions de sulfate de cuivre qui ont dû, au début de l'expérience, être infinitésimales pour que la tolérance s'établît.

Dans des *Bulimus porphyrostomus* soumis au régime argyrique (chlorure d'argent), les réactifs ont décelé la présence irrécusable de l'argent réduit. Comme chez l'Homme, le système cutané était affecté. Le métal s'était aussi localisé dans le foie, mais il ne tarde pas à en être éliminé.

L'auteur a recherché si, sous l'influence du régime arsenical, les tubes de Malpighi des Insectes se comporteraient comme le foie, auquel on les a assimilés, c'est-à-dire localiseraient l'arsenic.

L'acide arsénieux, en définitive, est un poison pour tous les animaux ; mais si les doses en sont convenablement graduées, la tolérance s'établit.

L'analyse a démontré la présence de l'arsenic dans des Tourlourous (*Gecarcinus ruricola*) qui avaient absorbé des quantités considérables d'acide arsénieux.

Ce même agent toxique, mêlé aux aliments des *Blatta orientalis*, *Cerambyx heros* et *Mantis religiosa*, est en grande partie rejeté avec les excréments, mais la portion absorbée se localise presque uniquement dans les tubes de Malpighi. L'épithélium qui revêt l'intérieur de ces tubes renferme alors une proportion anormale de globules graisseux, et leur sécrétion, d'un vert jaunâtre, devient incolore. En même temps, l'on y retrouve en plus grande quantité l'acide urique, l'urate de soude et l'oxalate de chaux, dont la présence est habituelle dans le produit de sécrétion de ces organes.

La sécrétion hépatique serait donc modifiée par le régime arsenical, tandis que l'excrétion urinaire, dont ces tubes paraissent en même temps chargés, ne serait point troublée dans ses caractères.

Les mêmes résultats ont été obtenus en expérimentant sur des Scolopendres de la Martinique.

Ces faits semblent corroborer l'opinion des physiologistes qui prétendent que les tubes de Malpighi sont le siége d'un cumul physiolo-

gique et que tout à la fois ils sécrètent la bile et excrètent les produits urinaires [1].

MM. Fabre (d'Avignon) et Sirodot ont reconnu que lorsque les fonctions des tubes Malpighiens sont temporairement suspendues, à l'approche de la nymphose dans les Lépidoptères, les matériaux de la sécrétion s'accumulent dans le tissu cellulaire et dans le tissu adipeux. Il était logique de rechercher si à la même période la localisation de l'arsenic se déplacerait parallèlement. L'analyse a fourni une solution confirmative.

Le chapitre III traite des *phénomènes de localisation qui résultent de l'introduction de matières organiques et minérales par voie d'injection directe dans les tissus mis en cause.*

L'introduction de ces matières a eu lieu comparativement sur des tissus vivants et sur les mêmes parties ayant cessé de vivre. Ce parallélisme dans l'expérimentation a eu pour but d'établir la part qui revient dans les résultats observés à l'intervention des forces de l'ordre des actions chimiques et électro-capillaires.

A la suite de l'injection de la matière colorante de la Garance dans le périoste du cubitus chez un jeune Cobaye, on constate des traces de coloration dans la portion d'os avoisinant le lieu où l'injection a été pratiquée. La matière colorante forme une laque, avec les phosphates calcaires en particulier, et la même coloration se produit, d'une manière plus complète seulement, sur un fragment osseux immergé pendant plusieurs jours dans la teinture de Garance.

D'autres faits semblent résulter de l'action des affinités dites électives.

Un mince lambeau enlevé à la cornée d'un Cobaye adulte vivant est plongé dans une solution de nitrate d'argent; d'autre part, une injection interstitielle d'une solution de ce sel à la même dose est pratiquée sur l'œil qui a fourni le lambeau. Sur le lambeau excisé, le métal n'était réduit que sur la tranche, tandis que la réduction s'était opérée dans toute l'épaisseur de la cornée à la suite de l'injection interstitielle. Le métal apparaissait dans les noyaux de l'épithélium antérieur de la couche de Bowman, ainsi que dans les cellules étoilées et dans quelques interstices de la troisième couche.

Le sulfate de cuivre, l'acétate de plomb neutre et tribasique, l'azotate neutre de bismuth, ont agi de la même façon.

---

[1] D'après des recherches récentes, il y a lieu de regarder les tubes de Malpighi comme étrangers à la sécrétion biliaire, et fonctionnant uniquement comme un rein.

En présence de divers sels métalliques employés en injection ou en macération avec des lambeaux de tissu cellulaire, ce tissu s'est montré réfractaire à la localisation.

La localisation a été manifeste au contraire, quand ces divers agents ont été expérimentés sur le tissu nerveux.

Si l'on agit sur le tissu cartilagineux, le noyau seul se colore. La réduction ne s'effectue que lentement, ou même point du tout, avec les cartilages en voie de transformation osseuse.

En général, le pouvoir localisateur paraît d'autant plus développé dans un tissu que celui-ci possède une plus grande activité physiologique. A ce point de vue, les tissus se rangent ainsi, en suivant une série décroissante : 1° tissu nerveux ; 2° tissu cartilagineux ; 3° tissu cornéen ; 4° tissu musculaire ; 5° tissu cellulaire et conjonctif.

La Thèse de M. Heckel renferme des vues ingénieuses. Nous engageons l'auteur à reprendre ce Mémoire en sous-œuvre et à le compléter, en soumettant chacun de ses résultats à une critique rigoureuse et en joignant ces détails minutieux d'expérimentation et ces données numériques indispensables pour asseoir sur des bases indiscutables un travail de cette nature.

— Malgré les travaux et les recherches de Quatrefages, Grube, Ehlers, Claparède et Malmgren, on est loin de connaître tous les types d'Annélides dont la diversité morphologique est presque infinie.

Une première campagne d'explorations entreprise dans le golfe de Marseille, sous la direction de MM. Marion et Bobretzky, a procuré, comme on devait s'y attendre, un grand nombre d'espèces nouvelles et a fourni des données intéressantes sur les différences de station de ces animaux, différences qui sont en harmonie complète avec les modifications que présente leur organisation.

Nous allons donner les noms des espèces recueillies par les auteurs, en y joignant quelques détails sur les plus curieuses d'entre elles. (*Ann. Sc. nat.*, VIme série, tom. II, n°s 1 et 2, art. 1.)

Hermione hystrix Sav. — *Pontogenia chrysocoma* Clap., ne se distingue pas de l'*Aphrodite echinus*, décrite jadis par M. de Quatrefages, lequel soupçonnait déjà que cette forme devait former le type d'un genre nouveau. — *Polynoe Grubiana* Clap., peut-être le même que le *Polynoe dorsalis* de Valenciennes. — *Polynoe torquata* Clap.—*Polynoe extenuata* Grube. — *Hermadion fragile* Clap. — *Hermadion sinophthalmica* Clap., très-voisine du *Pholoe ocellata* de la mer Noire (Bobretzky). Les auteurs ne sont pas d'accord sur la détermination des appendices

céphaliques de cette espèce, mais l'étude embryogénique démontre que les *Pholoe* possèdent deux palpes, une antenne (tentacule) et quatre cirrhes tentaculaires. — *Chrysopetalum fragile* Ehl. — *Euphrosyne Audouini* Clap. — *Staurocephalus rubrovittatus* Grube. — *Onuphis tubicola* O.-F. Müll. — *Eunice vittata* Del. Ch. — *Eunice Harassii* Aud. et Edw.; le *Leodice punctata* de Risso pourrait bien s'y rapporter. — *Eunice Claparedii* Quatr. — *Eunice Siciliensis* Grube.

— *Marphysa sanguinea* Mont.—*Marphysa fallax* nov. sp., se distingue de la *M. sanguinea* par sa taille plus réduite, sa coloration, la forme des soies composées à serpe bidentée du faisceau pédieux inférieur et la structure de l'appareil maxillaire. — *Lysidice Ninetta* Aud. et Edw.— *Nematonereis unicornis* Grube. — *Lumbriconereis Latreillii* Aud. et Edw. — *Lumbriconereis coccinea* Ren.— *Notocirrhus geniculatus* Clap. — *Arabella quadristriata* Grube. — *Nereis cultrifera* Grube. — *Nereis Dumerilii* Aud. et Edw.— *Nereis Ehlersiana* Clap., se confond peut-être avec le *Nereis Costæ* Grube. — *Glycera tessellata* Grube. — *Goniada emerita* Aud. et Edw. — *Syllis aurita* Clap. — *Syllis Krohnii* Ehl. — *Syllis sexoculata* Ehl. — *Syllis torquata* nov. sp. — *Syllis variegata* Grube. — *Syllis simillima* Clap. — *Syllis gracilis* Grube, reconnaissable à l'association des soies composées et des soies furciformes. — *Syllis spongicola* Grube, synonyme de la *Syl. hamata* Clap. — *Xenosyllis scabra* Ehl. — *Eurysyllis tuberculata* Ehl. — *Anoplosyllis fulva* nov. sp. — *Syllides pulliger?* Clap. — *Eusyllis lamelligera* nov. sp., voisine de l'*Eusyllis Blomstrandi* Malmg. dont elle se distingue par ses palpes soudés à la base, les six yeux de son lobe céphalique, la largeur plus grande du cirrhe dorsal et la forme des soies. — *Trypanosyllis Krohnii* Clap. Chez cette Annélide, le stolon est fixé par son segment frontal au dernier anneau apparent de l'individu agame, et, quand on y regarde de près, on voit que l'individu souche a déjà développé un bourgeon destiné à remplacer la région postérieure dont la séparation du stolon va le priver. — *Trypanosyllis cœliaca* Clap. — *Odontosyllis gibba* Clap. — *Odontosyllis fulgurans* Clap. — *Odontosyllis ctenostoma* Clap., caractérisée par l'armature de ses pieds à mamelon soutenu par quatre forts acicules boutonnés. — *Pterosyllis lineolata* Clap. — *Sphærosyllis hystrix* Clap. — *Grubea tenuicirrhata* Clap. — *Autolytus* (*Proceræa*) *aurantiacus* Clap. — *Autolytus ornatus* nov. sp., à palpes beaucoup plus développés que chez ses congénères.

— *Fallacia sicula* (*Hesione pantherina*) Risso. — *Podarke viridescens* Ehl. — Les auteurs proposent le nouveau genre *Gyptis* pour des Hésioniens à trompe inerme, munis de deux palpes et de trois antennes, dont la région buccale porte huit paires de cirrhes tentaculaires

et dont les pieds sont biramés. — *Gyptis propinqua* nov. spec. — Un autre genre, *Magalia*, est encore créé pour des Hésioniens à trompe armée d'un stylet et de deux maxilles, à lobe céphalique portant deux palpes et deux antennes, à région frontale pourvue de douze cirrhes tentaculaires et à pieds biramés. — *Magalia perarmata* nov. spec. —

Le nouveau genre *Lacydonia* est proposé pour des Annélides voisines des Phyllodociens à tête munie de deux palpes, de deux antennes et d'une seule paire de cirrhes tentaculaires très-réduits, à cirrhes dorsaux et ventraux pinniformes, à pieds de trois segments sétigères uniramés, à trompe inerme pourvue d'organes sécréteurs compliqués. *Lacydonia miranda* nov. spec. — *Phyllodoce Paretti* Blainv., paraît se confondre avec le *Phyl. Pancerina* Clap. — *Phyllodoce lamelligera* Johnst.— *Eteone picta* Quatr., dont l'*Et. armata* Clap. n'est sans doute qu'une variété. — *Eulalia pallida* Clap. — *Eulalia virens* Ehl.— *Eulalia* (*Pterocirrhus*) *macroceros* Grube. — *Eulalia velifera* Clap. — *Eulalia obtecta* Ehl. — *Cirrhatulus chrysoderma* Clap. — *Audouinia filigera* Del. Ch. — *Heterocirrhus frontifilis* Grube; — les huit premiers anneaux sétigères de cette Annélide montrent, de chaque côté de l'intestin, un tube tortueux dont les deux branches se réunissent dans le huitième segment; l'orifice externe de cet appareil, tapissé intérieurement de cils vibratiles, et qui représente peut-être un organe segmentaire, a échappé aux recherches des auteurs.— *Heterocirrhus saxicola* Grube. — *Aricia Œrstedii* Clap. — *Polyophthalmus pictus* Duj.

— *Saccocirrhus papillocercus* Bobr. Les auteurs fournissent des détails très-circonstanciés sur cette Annélide, dont l'un d'eux a donné une étude monographique en 1871. Signalons, en passant, quelques-unes des particularités de structure de cette curieuse espèce. Les pieds ne sont pas formés par des mamelons musculaires, mais par de simples fourreaux cutanés enveloppant le faisceau de soies. Des cloisons musculaires divisent la cavité générale en trois chambres : une médiane contenant l'intestin et deux latérales inférieures. Les tentacules sont très-contractiles et leur cavité est en relation avec des ampoules musculaires qui se comportent comme des vésicules de Poli. La chaîne nerveuse est située sous l'hypoderme, comme on l'observe chez quelques Chétoptérygiens. Les organes sexuels présentent des dispositions tout à fait exceptionnelles. Les sexes sont séparés. Les glandes génitales sont placées des deux côtés du tube digestif à partir du treizième au quatorzième anneau sétigère; ils sont fixés aux dissépiments, à la partie antérieure de chaque anneau.

Les cellules qui se détachent du testicule tombent dans la cavité générale et y éprouvent une véritable segmentation; les cellules dérivées de la cellule-mère donnent naissance aux spermatozoïdes. Ceux-ci sont évacués au dehors par un conduit vibratile dont l'extrémité, prolongée en papille copulatrice, fait saillie un peu en dehors du pied. A l'intérieur, ce conduit, après s'être renflé en une vésicule séminale, traverse le dissépiment qui le sépare du segment placé immédiatement en avant de celui qui porte son orifice externe, et s'épanouit en un entonnoir vibratile. Ces conduits sont donc des organes segmentaires modifiés pour jouer le rôle de canaux déférents. La position des ovaires est la même que celle des testicules, et les œufs tombent, comme les cellules séminipares, dans la cavité générale, d'où ils sont évacués par des organes segmentaires modifiés. Mais en outre chaque anneau femelle possède, dans le voisinage de l'ovaire, un sac qui vient s'ouvrir à la face ventrale par l'entremise d'un tube vibratile qui lui fait suite. Ce sac, dont les relations avec la glande femelle n'ont pu être reconnues, doit être considéré comme une poche copulatrice.

Polydara Agassizii Clap. — *Polydora hoplura* Clap. — *Spio fuliginosa* Clap. — *Prionospio Malmgreni* Clap. Les Annélides du genre *Prionospio* possèdent deux tentacules qui se détachent aisément et qui ont échappé à Malmgren et à Claparède. — *Siphonostoma diplochaïtos* Otto — *Sclerocheilus minutus* Grube. — *Chætopterus variopedatus* Clap., probablement identique avec le *Chæt. lævis* de Lespés. —

Un nouveau genre de Térébelliens (section des *Trichobranchidea* de Malmgren) est proposé par les auteurs sous le nom de *Octobranchus*. Nous en reproduisons la caractéristique :

Corps vermiforme atténué postérieurement. — Lobe céphalique muni de nombreux tentacules creusés en gouttière et de dimensions différentes. — Premiers anneaux garnis de collerettes membraneuses recouvrant la face ventrale.

Branchies filiformes, au nombre de quatre paires. — Seize faisceaux de soies capillaires à partir du troisième segment branchifère, c'est-à-dire à partir du quatrième anneau. — Tores uncinigères commençant sur le quatrième anneau sétigère. — Uncini des tores antérieurs rostrés et portés sur un long manche. — Plaques pectiniformes des languettes postérieures munies de trois dents. — *Octobranchus Giardi* nov. spec.

— *Heteroterebella sanguinea* Clap. — *Terebella Meckelii* Del. Ch. — *Oria Armandi* Clap. — *Amphiglena mediterranea* Leyd. — *Spirographis Spallanzanii* Viv. — *Sabella* (*Potamilla*) *reniformis* Leuck. — *Sabella*

stichophthalmos Grube.— *Leptochone æsthetica* Clap. — *Protula intestinum* Lamk.

Les auteurs rétablissent le genre *Apomatus* de Philippi et ils y comprennent les Serpuliens voisins des *Psygmobranchus*, dont l'opercule globuleux, situé au sommet d'une tige branchiale encore garnie de barbules secondaires, est un couvercle en voie de différenciation.— *Apomatus ampulliferus* Phil.—*Apomatus similis* nov. spec., diffère de l'*Ampulliferus* par la forme des soies, par les tores uncinigères commençant dès le deuxième segment et par l'existence de 12-15 cristallins dans les taches rouges des branchies.

Serpula Philippi Mörch. — *Serpula aspera* Phil. — *Eupomatus uncinatus* Phil. — *Vermilia infundibulum* Phil. — *Spirorbis cornu-arietis* Phil.

Le Mémoire de MM. Marion et Bobretzky se termine par des données sur l'extension géographique de plusieurs des espèces mentionnées. Il est accompagné de douze planches gravées.

— M. E. Perrier a publié dans les *Archives de zoologie expérimentale et générale*, tom. IV, pag. 265, la *Révision de la collection des Stellérides du Muséum d'histoire naturelle de Paris.*

Cette collection comprend actuellement 198 espèces de Stellérides représentées par plus de 1200 échantillons. Elle renferme les types de Lamarck et a été étudiée par d'éminents naturalistes; Müller et Troschel l'ont mise à profit pour la rédaction de leur *System der Asteriden*, publié en 1840. Elle a servi également aux recherches de Louis Agassiz. Les progrès accomplis par la science et l'augmentation des collections rendaient un travail de refonte indispensable. Cette œuvre laborieuse a été entreprise par M. Perrier, qui a donné la description, non-seulement des types de Paris, mais encore des espèces du *British Museum*, qu'il est allé étudier sur place.

L'auteur débute par un exposé historique et critique des travaux de ses devanciers , et, à ce propos, il indique les règles qu'il a suivies dans la nomenclature, ainsi que les bases de la classification qu'il a cru devoir adopter.

Il reconnaît dans les Stellérides sept familles dont il énonce la caractéristique : les *Echinasteridæ*, les *Linckiadæ*, les *Goniasteridæ*, les *Asterinidæ*, les *Astropectinidæ*, les *Pterasteridæ* et les *Brisingidæ*, encore peu connus.

Avant de passer à la description des espèces, M. Perrier donne un tableau analytique des genres qu'il a adoptés ou créés.

Notre tâche se bornera à reproduire ici les noms des genres et des

espèces de nouvelle création, en accompagnant cette mention de courts détails descriptifs.

Asteriadæ. — *Asterias Rodolphi,* espèce voisine de l'*Asterias glacialis.* — *Asterias rarispina*, dont la physionomie générale rappelle l'*Ast. glacialis.* — *Asterias Vancouveri*, qui a quelques rapports avec l'*Ast. polyplea* M. et T. — *Asterias brachiata*, espèce qui, par la forme et la disposition des piquants et ses bras arrondis, rappelle un peu les *Stichaster*, mais que la structure de son squelette dermique rattache aux *Asterias.* — *Asterias Douglasii.* — *Asterias nuda.* — *Asterias capensis.* — *Asterias sinusoïda.* — *Asterias Cunninghami.* — *Asterias meridionalis*, espèce très-voisine de la précédente, qui se distingue par des piquants ambulacraires disposés non sur une seule, mais sur une double rangée.

G. *Anasterias* comprend les *Asteriadæ* à quatre rangées d'ambulacres, à cinq bras dont le squelette dorsal est presque nul.

Anasterias minuta.

G. *Calvasterias* présente un curieux mélange des caractères des *Asterina* et des *Asterias.* Son squelette dorsal est formé de plaques imbriquées aussi longues que larges, recouvertes par une peau nue.

Calvasterias asterinoïdes.

Echinasteridæ.— *Echinaster vestitus.*— *Cribrella ornata* se distingue du *Cribrella oculata* par la présence de simples granulations sur le réseau calcaire, la nudité de la plaque madréporique et la disposition des piquants du sillon ambulacraire.

G. *Valvaster.* Squelette dorsal réticulé ; cinq bras ; épines isolées; une rangée de grands pédicellaires valvulaires le long du bord de chaque bras.

Linckiadæ. — *Ophidiaster chinensis.* — *Ophidiaster Germani* se distingue de l'*Oph. pusillus* par les piquants de la gouttière ambulacraire, prismatiques et nettement tronqués au sommet; en outre, les bords des alvéoles des pédicellaires en salière sont denticulés et non lisses, comme dans le *pusillus.*

Linckia Bouvieri, espèce singulière qui présente un mélange de caractères des *Linckia* et des *Scytaster.* — *Linckia nodosa.* — *Scytaster Novæ Caledoniæ* voisine du *Scyt. variolatus.*

Scytaster gomophia, très-rapproché du *Scyt. Ægyptiacus.* — *Scytaster obtusus* se distingue du *variolatus* par la forme de ses bras et ses aires porifères à 4 ou 5 pores peu déprimés. — *Fromia Balansæ.*

Une Note additionnelle au Mémoire de M. Perrier contient des observations relatives aux pédicellaires des *Linckiadæ.*

— Malgré les observations de Morven, de Savigny et de Héring, on ne connaît pas encore exactement la position relative des orifices génitaux des Lombrics pendant l'accouplement. On a vu seulement que les Vers de terre se placent tête-bêche, les orifices génitaux de l'un des individus se trouvant dans le voisinage des poches copulatrices de l'autre, et réciproquement.

M. E. Perrier (*Archives de zoologie exp. et gén.*, tom. IV, n° 1, *Notes, et Revue*, pag. 13) a pu observer tout à son aise l'accouplement du *Lumbricus fœtidus* Sav., très-commun dans les fumiers. Cette espèce, en effet, ne se sépare pas brusquement, comme le font habituellement les espèces congénères, quand on les inquiète pendant l'union sexuelle; mais elle se laisse manier sans qu'il y ait disjonction des individus accouplés.

On constate alors que les Vers sont accolés ventre à ventre et réunis intimement par un double anneau membraniforme qui ressemble, à s'y méprendre, à la cuticule détachée, mais qui n'est probablement constitué que par le produit solidifié de la sécrétion de la ceinture. Non-seulement il n'y a pas d'intromission, mais les orifices mâles de l'un des Vers restent éloignés des poches copulatrices, et l'intervalle peut être de dix anneaux. Les orifices mâles se trouvent situés entre les deux gaînes membraniformes. Il est probable que le sperme suit les rigoles qui existent entre les deux Vers rapprochés et passe dans la gaîne, où le microscope permet de reconnaître la présence de nombreux spermatozoïdes. De là, le liquide fécondant pénétrerait dans les poches copulatrices.

—M. le professeur de Lacaze-Duthiers a publié (*Archives de zoologie exp. et gén.*, tom. IV, pag. 483), une Note *sur la formation des monstres doubles chez les Gastéropodes.*

Deux explications ont été proposées pour rendre compte de la duplicité monstrueuse. Dans l'une, on invoque pour cause la production d'un double embryon par une zone formatrice unique ; dans l'autre, on admet la soudure de deux germes, de deux œufs, primitivement distincts.

M. de Lacaze-Duthiers a mis à profit les facilités que présente l'œuf des Gastéropodes, pour constater directement le mode de formation des monstres doubles.

Il s'est adressé à la *Philine* (*Bullæa*) *aperta*, Gastéropode très-commun sur certaines plages sablonneuses de la Manche. Ce Mollusque pond, dans la saison chaude, des œufs qui sont noyés dans une masse glaireuse pyriforme attachée par un long pédicule à un gros

gravier. Les coques des différents œufs sont réunies en un immense chapelet qui s'enroule sur lui-même, de la base au sommet de la masse glaireuse. Chacune des coques ne contient qu'un vitellus placé au milieu d'une matière molle et transparente qui remplit cette coque. Sous l'influence de certaines causes perturbatrices, il arrive qu'une coque, au lieu de contenir une masse vitelline unique, en renferme deux ou même trois. — Telle est la cause première de la formation des monstres doubles, dans la *Philine* au moins, car la même tendance à la fusion ne s'observe pas chez d'autres Gasteropodes, où plusieurs œufs se trouvent aussi réunis dans une même loge.

Dans la *Philine,* le fractionnement se passe comme à l'ordinaire dans les deux œufs inclus dans la même coque, seulement il s'accomplit plus vite chez l'un que chez l'autre, preuve de l'indépendance primitive des deux germes. Les deux embryons se trouvent en contact, se soudent, mais cette soudure est postérieure au fractionnement.

Pour déterminer les positions relatives des deux embryons accolés, l'embryon doit être orienté comme il suit : le pied en avant, les disques moteurs en haut, et à droite une tache rouge qu'on voit apparaître de très-bonne heure. Fréquemment la soudure a lieu par le dos, autrement dit par le côté opposé au pied.

Les embryons s'accolent aussi par les parties latérales, et toujours, dans ce cas, par les côtés de même nom, de sorte que, l'un des embryons ayant le pied en avant, l'autre l'a nécessairement dirigé en arrière.

La soudure se produit quelquefois par la face supérieure du pied, de telle sorte que, de profil, l'un montre son côté droit, l'autre son côté gauche.

Enfin, dans un cas, la coalescence des deux jeunes *Philine* s'était opérée par la région du corps opposée aux disques rotateurs, l'un regardant en avant, l'autre en arrière.

La Note de M. de Lacaze-Duthiers est accompagnée d'une planche.

— M. C. Dareste, qui prépare une étude complète des Poissons se rattachant au genre *Muræna* de Linné, a inséré dans les *Archives de zoologie exp. et gén.*, tom. IV, pag. 21, un *Résumé d'une monographie des Poissons anguilliformes.*

Depuis Linné, qui ne reconnaissait qu'une espèce d'Anguille, le *Muræna anguilla*, on a, par une tendance fâcheuse à exagérer l'importance des variations qui se produisent facilement chez cet Apode, multiplié outre mesure les coupes spécifiques.

A la suite d'un examen scrupuleux, M. Dareste n'admet que quatre espèces.

1° *Anguilla vulgaris*, dont le Pimperneau doit être considéré comme une simple variété. Le milieu agit d'une manière très-notable sur cette forme spécifique. Eudes Deslongchamps donna jadis la description et la figure d'une Anguille qui avait été introduite, on ne sait comment, dans un puits et qui était devenue monstrueuse.

2° *Anguilla marmorata.*

3° *Anguilla megalostoma.*

4° *Anguilla mowa.*

Ces quatre espèces se montrent très-semblables dans leur jeune âge et ne se différencient que graduellement.

M. Dareste étudie ensuite les autres groupes génériques de la famille des Anguillidés, dont il résume les caractères dans le tableau suivant:

Pointe de la langue complétement détachée de la membrane muqueuse de la bouche.		Peau écailleuse. — Extrémité du museau n'atteignant pas l'extrémité de la mâchoire inférieure.	*Anguilla.*
		Peau nue. — Extrémité du museau dépassant la mâchoire inférieure.	*Conger.*
Pointe de la langue attachée à la membrane muqueuse de la bouche.	Des pectorales.	Dents vomériennes arrondies et à bord mousse. — Orifice postérieur des narines ouvert dans la lèvre supérieure.	*Myrus.*
		Dents vomériennes tranchantes. — Orifice postérieur des narines ouvert en avant de l'œil.	*Muræsox.*
	Pas de pectorales.....		*Nettastoma.*

Le genre *Conger* comprend quatre espèces :

Conger vulgaris. Dans le *Leptocephalus Morrisii,* que M. Dareste regarde comme un jeune Congre, la nageoire est tout à fait reportée en arrière, par les progrès de l'âge elle s'étend de plus en plus en avant. Par conséquent, l'auteur ne peut attribuer à l'origine antérieure de cette nageoire l'importance que lui donne Gunther. A notre tour, nous nous demandons pourquoi l'auteur fait figurer ce point d'origine dans ses diagnoses spécifiques. Toutefois, il y a des localités où ce point paraît acquérir une certaine constance et constituer au moins des races, sinon des espèces.

2° *Conger Balearicus.*

3° *Conger mystax.*

4° *Conger acutidens.*

A la fin de son résumé, l'auteur déclare que, n'ayant pu étudier sur nature les types spécifiques douteux des autres genres de la famille des Anguillidés, il n'a rien de nouveau à signaler. Il se borne à remarquer que les six espèces appartenant aux trois autres genres de cette famille, qu'il a examinées avec soin, lui paraissent constituer des formes irréductibles.

Ces espèces sont :

1° *Myrus vulgaris;*
2° *Myrus longicollis.* — *Anguilla longicollis*, Cuv.;
3° *Murenæsox talabon.* — Le Talabon ;
4° *Murenæsox cinereus.* — Le Bagio;
5° *Murenæsox savana.* — La Savana ;
6° *Nettastoma melanuza.* — La Sorcière.

—Nous lisons dans les *Archives de zoologie expérim. et gén.*, tom. IV, pag. 1, un long et remarquable Mémoire de M. Hermann Fol, docteur enseignant à l'Université de Genève, sur le développement des Ptéropodes.

Les observations dont le résultat est consigné dans ce travail ont été faites à Messine, de 1871 à 1874.

Dans cette localité abondent plusieurs espèces de Ptéropodes dont il est facile de se procurer les œufs en conservant ces animaux dans des vases remplis d'eau de mer, où ils ne tardent pas à pondre des chaînes d'œufs dont l'évolution peut être alors observée. Cette chaîne est constituée par une matière glaireuse, transparente, dont la forme varie suivant les espèces.

Après être entré dans de minutieux détails, qu'apprécieront les naturalistes, sur les moyens de recueillir les matériaux d'étude, et s'être étendu sur les procédés d'observation, l'auteur indique la division de son travail.

Dans la première partie, il analyse avec le plus grand soin et la plus parfaite compétence tous les travaux qui ont été publiés avant lui sur l'embryogénie des Mollusques. Cette revue rétrospective a sa raison d'être, parce que beaucoup de faits découverts dans le processus embryogénique des animaux de cet embranchement sont en tous points applicables aux Ptéropodes. Analysons brièvement cette première partie, qui retrace l'état de nos connaissances embryogéniques sur ces animaux intéressants.

Les naturalistes sont loin de tomber d'accord sur le mode d'apparition de l'ovule dans la glande génitale. L'opinion la plus probable

est que dans les Céphalophores il procède des cellules épithéliales du follicule génital.

La plus grande obscurité entoure encore son mode de développement dans les Lamellibranches.

L'ovule mûr se compose d'un nucléus avec nucléole, d'un vitellus et d'une membrane vitelline. Chez les Céphalophores, pendant sa descente le long de l'oviducte et de l'utérus, il se revêt en outre d'une enveloppe albumineuse, puis d'une membrane et d'une enveloppe externe, membrane sécrétée par les canaux évacuateurs du produit femelle. Après la fécondation, le vitellus paraît dénué de membrane vitelline et limité par une couche de protoplasma condensé qui se confond avec le protoplasma vitellin.

La vésicule germinative se divise en deux parties : l'une demeure au centre de l'œuf, l'autre sort sous forme de globule de direction.

Le nucléus se comporte comme il sera dit plus tard.

Chez les Lamellibranches et les Solénoconques, la membrane qui entourait l'ovule dans l'ovaire devient bien distincte et est séparée parfois du vitellus par une couche d'albumine; elle possède un micropyle. La membrane vitelline ainsi produite par différenciation de la portion périphérique du vitellus se développe beaucoup et joue physiologiquement le rôle des membranes que l'œuf des Céphalophores acquiert dans les conduits vecteurs. La vésicule germinative disparaît avant la sortie des corpuscules de direction.

Aucun observateur n'a constaté la pénétration du spermatozoïde dans l'ovule des Mollusques.

Suivant toute apparence, les corpuscules de direction ne méritent pas cette dénomination, en ce sens qu'ils ne paraissent exercer aucune influence sur la direction du sillonnement.

Sars est le premier qui ait observé la segmentation chez un Mollusque. L'œuf se divise ordinairement en deux, quatre, etc., et arrive à former une masse frambroisée. Les cellules se multiplient par division et leur nucléus disparaît momentanément. Dans les *Buccinum*, une partie des vitellus seulement se développe en embryons, lesquels dévorent les autres vitellus, qui éprouvent une segmentation très-irrégulière.

Dans l'ovule, composé, comme on le sait, d'une portion nutritive et d'une portion formatrice, l'entoderme se constitue de différentes manières. Il peut prendre naissance par l'invagination de la portion nutritive dans la portion formatrice. D'autres fois il résulte de l'enveloppement, par excès de croissance, de la portion nutritive par la portion formatrice, composée alors de cellules notablement plus pe-

tites que celles de la portion enveloppée. Dans les deux cas, il se forme une petite outre dont l'entoderme représente la paroi interne, et dont l'ouverture correspond à la bouche future.

Dans quelques cas, les cellules du pôle nutritif sont englobées, puis disparaissent par résorption ultérieure, et l'entoderme apparaît comme un épaississement de l'ectoderme au pôle formatif, c'est-à-dire au point où se montrent les petites cellules à la période où la masse vitelline est segmentée en quatre.

La bouche et l'œsophage proviennent de l'ectoderme. L'estomac, l'intestin et ses appendices embryonnaires dérivent de la masse vitelline englobée.

Chez divers Lamellibranches et Céphalophores, une portion de la masse nutritive, renfermée dans un ou deux diverticulums en forme de sacs, reste en communication avec le tube digestif et paraît être quelquefois, sinon constamment, l'origine du foie.

Quand il existe un entoderme de nutrition et un entoderme de formation, ce dernier seul contribue à la constitution du tube digestif.

Parfois l'embryon est hérissé de cils vibratiles qui disparaissent avant la formation du voile ou se condensent en une région localisée pour former l'origine du voile. Celui-ci apparaît de trois façons : 1° il débute par une couronne ciliaire devenant plus tard saillante ; 2° il se montre sous forme de deux saillies, un peu au-dessus du niveau de la bouche ; 3° ou bien ces saillies apparaissent dans le voisinage immédiat de l'ouverture buccale.

Le voile est simple ou multiparti, mû par des muscles et pourvu d'une double rangée de cils.

On ignore si les tentacules buccaux des Lamellibranches dérivent du voile.

Dans les Lamellibranches, le pied est un prolongement différencié de la portion ventrale du corps comprise entre la bouche et l'anus. Le processus de formation de cette partie est à peu près le même chez les Pulmonés, seulement le pied croît d'une manière inégale en avant et en arrière.

Il paraît, chez les Céphalophores marins, se constituer à l'aide d'un épaississement de l'ectoderme de la plus grande partie de la région ventrale de l'embryon. Plus tard la forme s'en modifie de différentes manières.

Tous les Mollusques possèdent à la période larvaire une coquille dont la forme varie. Sa formation débute par un épaississement de l'ectoderme au pôle aboral. Cet épaississement se creuse d'une dépres-

sion à son centre (*invagination préconchylienne*), qui est le point de départ d'un bourrelet qui sécrète la coquille externe, ou bien d'une cavité dans laquelle la coquille interne se constitue.

Primitivement, cette coquille est unique chez tous les Mollusques Lamellibranches, Solénoconques et Céphalophores.

Un écartement de l'ectoderme et de l'entoderme est l'origine première de la cavité du corps.

Cette scission peut être précédée de la formation d'un mésoderme ou couche intermédiaire ; cependant l'apparition des feuillets mésodermiques est généralement postérieure à l'écartement de l'ectoderme et de l'entoderme.

Des tractus filamenteux contractiles unissent ces deux feuillets : ces tractus s'étirent et finissent par former les fibres musculaires.

Dans les larves des Céphalobranches, il existe des réservoirs à contractions rhythmiques en rapport avec des espaces lacunaires remplis de liquide.

On observe aussi des reins transitoires situés tantôt entre l'ectoderme et l'entoderme, et débouchant entre le marteau et le pied, tantôt sous forme de cellules superficielles situées dans la région de la nuque.

La formation du véritable cœur est encore entourée de beaucoup d'obscurité.

Il est présumable que le rein définitif se constitue aux dépens de l'ectoderme, et dans la plupart des cas au voisinage de l'anus.

Dans les Lamellibranches, des processus digitiformes du manteau se soudent en un bourrelet continu qui est l'origine de la lame directe de la branchie interne, laquelle, en continuant de croître et en se repliant sur elle-même, produit la lame réfléchie. La branchie externe naît postérieurement de la même façon, plus loin de la bouche. Les deux branchies sont disposées de telle sorte que les lames directes sont en contact.

Dans les Gastéropodes aquatiques, les branchies apparaissent comme des bourgeons solides sur un bourrelet de la cavité palléale; ces bourgeons pleins se creusent plus tard d'un canal et deviennent contractiles.

Le poumon des Gastéropodes pulmonés est une invagination des téguments.

Il y a des raisons de penser que l'otocyste des Céphalophores se forme aussi par invagination de l'ectoderme.

Au début, l'œil est une sphère cellulaire creuse dont l'origine première n'est pas déterminée; ses parois se différencient plus tard.

Les tentacules supérieurs et les tentacules buccaux des Céphalophores sont des prolongements de la peau.

Il arrive souvent que les otocystes, les yeux et les tentacules naissent plus vite d'un côté que de l'autre.

Il paraît probable que le ganglion pédieux se forme par un dédoublement de l'ectoderme du pied. Les ganglions sus-œsophagiens dériveraient du même feuillet. Ce chapitre de l'embryogénie réclame de nouvelles investigations.

L'origine de la glande génitale est encore mal connue. Ses conduits efférents, ainsi que les parties accessoires, se forment par prolifération et enfoncement de l'ectoderme.

Un index bibliographique très-complet termine la partie historique du Mémoire de M. Fol, qui passe ensuite à l'exposé de ses recherches personnelles.

L'auteur précise tout d'abord le sens de quelques termes. Il appellera *œuf* l'ensemble du vitellus, de l'albumen et de la membrane albumineuse. Le vitellus en est la partie essentiellement vivante et active: c'est un élément comparable à une cellule formée par l'ovaire. On y distingue une partie homogène, finement granuleuse, le vitellus de formation, ou protoplasma, et une partie réfringente à structure globuleuse, le vitellus de nutrition. Ces deux vitellus ne sont pas séparés, mais se pénètrent réciproquement.

L'œuf se compose d'une membrane vitelline ou celluleuse, d'un amas périphérique de globules nutritifs et d'un espace central uniquement occupé par du protoplasma, au milieu duquel on aperçoit le nucléus. La portion nutritive enveloppe donc la portion formative, qui lui est concentrique.

L'auteur n'a pu observer directement la fécondation, non plus que les phénomènes qui l'accompagnent. Il s'est assuré que la membrane de l'œuf est dépourvue de micropyle, et que les spermatozoïdes s'arrêtent dans l'albumine ou dans la masse albumineuse qui l'enveloppe.

Les processus qui suivent la fécondation sont différents dans les deux tribus des Ptéropodes. M. Fol traite d'abord des Ptéropodes, et en particulier de la *Cymbulia Peronii*, qui se prête le mieux à l'observation.

L'œuf pondu n'a plus de vésicule germinative. La portion nutritive a la forme d'un ménisque concavo-convexe dont la concavité loge le protoplasma finement ponctué de la portion formative du vitellus. Les fins granules de cette dernière portion sont disposés suivant des lignes rayonnantes partant d'un centre commun, comme les rayons

d'une étoile. Le vitellus nutritif est composé de globules réfringents, sans membrane propre, colorés, mêlés à une certaine proportion de protoplasma.

L'étoile du vitellus formatif s'allonge, puis se sépare en deux groupes secondaires, dont l'un reste au centre du protoplasma, tandis que l'autre gagne la surface de l'aire protoplasmatique du vitellus. En ce point, la masse vitelline émet un petit mamelon qui en est expulsé sous la forme d'un globule. Ce globule n'est autre que le corpuscule dit à tort de direction. Ce corpuscule se divise en deux moitiés généralement inégales, dont chacune acquiert un nucléus. Le point de sortie devient le pôle formatif de l'axe embryogénique.

Le groupe stelliforme demeuré au centre du protoplasma disparaît peu à peu. En un point qui correspond à son centre se montre un corpuscule homogène de moindre réfringence que la matière environnante, puis on voit apparaître bientôt deux ou trois autres corpuscules semblables qui se fusionnent, constituant la vésicule germinative de l'œuf fécondé.

Dans le vitellus des Gymnosomes, la différenciation est moins nette entre la partie formative et la partie nutritive, et cette dernière est plus mélangée de matière protoplasmatique.

A la suite des phénomènes qui viennent d'être retracés, il y a une période de repos pendant laquelle l'œuf se prépare à la segmentation.

Le noyau disparaît et est remplacé par deux étoiles moléculaires qui, en s'écartant l'une de l'autre, entraînent le vitellus dans deux directions opposées. Ces étoiles, véritables centres d'attraction, s'éloignent suivant une ligne à peu près perpendiculaire à une autre sur laquelle va apparaître un sillon. Ce sillon, qui intéresse d'abord la partie protoplasmatique du vitellus, est le premier indice du fractionnement ; il est placé au-dessous du point de sortie des vésicules excrétées. Gagnant ensuite la partie nutritive, il partage l'œuf en deux moitiés. A ce moment, les nucléi réapparaissent, suivant le même processus que la vésicule germinative (nucléus) de l'œuf fécondé.

Dans les Thécosomes, l'une des cellules est plus petite et contient la majeure partie dn protoplasma ; dans les Gymnosomes, les deux moitiés sont sensiblement égales.

Ces deux sphères de segmentation se subdivisent à leur tour, après la disparition du noyau et sa réapparition, consécutive à la formation de deux étoiles protoplasmatiques. De la petite sphère du stade deux dérive une petite cellule uniquement composée de protoplasma, et une autre aussi volumineuse que celle à laquelle la subdivision de la

grosse cellule du même stade va donner naissance ; cette dernière est formée d'un mélange de protoplasma et de matière nutritive. M. Fol nomme les trois grosses sphères *cellules nutritives*, et la petite cellule *cellule formative*, bien que la répartition de ces deux substances ne soit pas aussi absolue que l'indiquent ces dénominations.

Ces quatre cellules sont situées dans un même plan ; la cellule formative répond à l'extrémité postérieure de l'embryon, dans la *Cymbulia Peronii*. Plaçons cette cellule en bas, les trois autres au-dessus. La plus élevée répond à l'extrémité céphalique : c'est la *cellule nutritive céphalique*. La ligne de rencontre, horizontale dans ce cas, des quatre cellules, est l'*axe larvaire*. L'extrémité de cet axe la plus voisine de l'observateur, d'après la même orientation, celle qui passe par le point de sortie des globules excrétés, est le *pôle formatif* : il correspond probablement à la région dorsale de l'embryon ; l'autre extrémité du même axe est le *pôle nutritif*.

Chez les Gymnosomes, il n'y a pas d'inégalité de volume entre les sphères du troisième stade.

Dans le quatrième stade, une nouvelle subdivision de chacune des quatre cellules du stade précédent se produit. La cellule formative se fractionne en deux moitiés égales ; les trois autres se séparent en deux portions inégales, dont la plus petite, constituée uniquement de protoplasma, égale en volume les deux cellules résultant du partage de la cellule formative.

Il y a donc, en définitive, quatre cellules protoplasmatiques ou formatives, obliquement placées relativement aux trois grosses cellules nutritives.

Sans suivre l'auteur dans la description minutieuse qu'il donne des stades 5, 6 et 7, bornons-nous à rappeler qu'au stade 5 il y a douze cellules ou quatre de plus seulement qu'au stade précédent, parce que la segmentation ne concerne que les quatre grandes cellules de troisième génération et ne porte point sur les cellules de quatrième génération.

L'accumulation et la multiplication des cellules du pôle formatif est l'origine première de l'ectoderme, qui, partant de ce pôle, recouvre peu à peu l'œuf d'une manière irrégulière, mais finit par se clore en un point qui est probablement le pôle oral.

Après une discussion approfondie des faits observés, M. Fol est arrivé à se convaincre que le pôle oral et le pôle nutritif se confondent.

Il nomme *axe embryogénique* celui qui passe par le pôle oral et le pôle aboral. L'*axe longitudinal* passe par les centres de la cellule

protoplasmatique primitive et la cellule formative qui lui est opposée.

Ces deux axes se croisent à angle droit au début, puis ils se rapprochent peu à peu, pour arriver à se confondre après la métamorphose. Dans toutes les descriptions, l'animal sera considéré comme placé la tête en haut, la coquille en bas, la bouche en avant, le dos en arrière.

Les premiers rudiments des organes n'apparaissent pas dans le même ordre chez tous les Ptéropodes. L'auteur indique leur ordre d'apparition dans les divers types qu'il a étudiés.

Le voile commence à se montrer sous la forme d'une zone circulaire, sur laquelle sont distribuées des houppes de cils vibratiles. Ces cils sont les premiers qu'on voit se former : ils ne sont pas précédés d'autres cils caducs recouvrant l'embryon comme une toison.

La bouche apparaît immédiatement au-dessous du bourrelet voilier, qu'elle entame même assez souvent.

Au pôle aboral, et un peu du côté dorsal, se forme l'invagination préconchylienne.

Elle débute par un épaississement de la couche ectodermique, qui se déprime pour former une cavité assez spacieuse dont les parois sont revêtues de grandes cellules prismatiques, nucléées et nucléolées, qui s'étendent jusque sur les bords de l'invagination et y figurent une rosette très-régulière. Cette invagination se retourne peu à peu comme un doigt de gant, formant la saillie coquillière, dont la figure, variable suivant les genres, demeure constante pour chaque espèce. La coquille se moule exactement sur elle, et sa forme, qu'on peut retrouver même chez l'adulte, a été utilisée par M. Fol pour la classification des Orthoconques.

Dans certains cas, la cavité se remplit anormalement de grosses cellules et la coquille ne se forme pas. Dans les *Cymbulia*, l'apparition de ces masses cellulaires, qui est normale, n'empêche pas la formation de la coquille. La cavité préconchylienne ne se retourne pas, mais elle s'oblitère, et la coquille prend naissance sur la cavité fermée sous forme d'un verre de montre.

La bouche débute par une dépression qui se produit au milieu d'un groupe de cellules ectodermiques disposées en rosette. Cette dépression augmentant, il en résulte une cavité en forme de cœcum qui sera l'œsophage. Cette cavité est vibratile et est parcourue longitudinalement par une rangée de cils vibratiles plus développés qui disparaît plus tard, et qui se retrouve chez les Céphalophores pulmonés, où elle joue un rôle plus important.

Le pied se distingue de bonne heure comme un épaississement de l'ectoderme, qui occupe une grande partie de la face ventrale de l'embryon et devient bientôt saillant.

Au-dessous existe une couche mésodermique, aux dépens de laquelle naîtront les otocystes, puis les muscles.

La cavité digestive se constitue par différenciation des cellules nutritives. Dans ces cellules, au nombre de trois d'abord, la matière nutritive l'emporte sur le protoplasma et les nucléi. Ces cellules se divisent, et, comme la division se fait inégalement, leur multiplication paraît la conséquence d'un bourgeonnement.

L'endoderme se différencie en deux couches : l'une interne est un véritable feuillet qui donnera naissance à l'estomac et à l'intestin ; l'autre demeure sous forme de grosses cellules qui formeront le sac nutritif qui reste en communication avec le tube digestif.

Dans le chapitre III, M. Fol traite de la période larvaire du développement des Ptéropodes.

La coquille débute comme une calotte de cuticule incrustée de calcaire, coiffant la saillie qui résulte du retournement de l'invagination préconchylienne. Cette saillie s'efface, ses bords forment un bourrelet auquel sera dévolue la fonction de sécréter la coquille zone par zone. Ce bourrelet consiste en deux zones circulaires de cellules cylindriques séparées par une bande étroite de très-petites cellules. La zone épaissie inférieure sécrète seule la coquille. Le bourrelet supérieur, parvenu, à mesure que la coquille s'est accrue, à la base de la région céphalique, s'enfonce entre la coquille et le corps pour constituer la cavité palléale.

Cette coquille larvaire s'arrête dans sa croissance à un moment donné, puis recommence à croître d'une manière souvent fort différente, pour former alors la coquille de l'adulte. Cette première coquille peut persister, tomber ou se briser.

Le voile est d'abord représenté par une zone circulaire placée à l'extrémité antérieure de l'embryon. Le bord supérieur de ce bourrelet porte seul des cils moteurs, le reste de sa surface est couvert de cils fins et nombreux, dont le jeu amène les particules nutritives jusqu'à l'ouverture buccale. Du reste, la distribution de ces cils varie suivant les types. Le bourrelet devient de plus en plus saillant et représente bientôt un appendice véliforme qui devient mobile par l'apparition d'un système de fibres musculaires. En outre, il s'échancre au côté dorsal et au côté ventral. Les fibres musculaires naissent de bonne heure de cellules qui paraissent se détacher de la face interne de l'ectoderme et qui s'étendent entre le voile et la masse nutritive.

Le pied dérive d'une couche de cellules situées à la face ventrale, entre l'invagination préconchylienne et la bouche. Cette couche se sépare et se détache de la masse centrale, laissant un intervalle dans lequel on voit apparaître des cellules qui s'étirent pour donner naissance aux fibres musculaires.

A la partie postérieure du pied, deux cellules saillantes indiquent la position de l'orifice anal.

Le pied se présente d'abord comme une languette couverte de cils vibratiles, puis il se partage en trois lobes. Le médian sera le pied proprement dit, les lobes latéraux formeront les nageoires. Le bord des trois lobes est garni d'une rangée de cirrhes rigides.

La cavité palléale, qui doit son origine à une invagination du bord supérieur du manteau dans la région céphalique, s'enfonce de plus en plus vers le bas et sur les côtés, et arrive à entourer le corps ou sac viscéral de trois côtés.

Une membrane viscérale se différencie dans la partie dorsale du sac viscéral et s'étend jusqu'au côté dorsal.

Cette membrane circonscrit un sinus contractile dont les pulsations alternent avec celles d'un sinus pédieux, dont l'existence n'est que transitoire. Pendant un temps, les contractions ondulantes du sinus dorsal mettent en mouvement le liquide de la cavité générale ; à ce mouvement concourent aussi les alternatives de rétraction et d'expansion du voile.

Une différenciation des cellules nutritives centrales produit une cavité close et trilobée. Le lobe médian répond au tube digestif, les lobes latéraux aux sacs nutritifs.

Les parois de ces cavités sont tapissées par des cellules issues de la masse nutritive.

La cavité centrale s'allonge en un estomac et un intestin. Elle se met en rapport en haut avec l'invagination œsophagienne, et le point de soudure est le cardia.

Un diverticulum de l'œsophage donnera naissance à la radula.

L'intestin est d'abord un cordon massif qui se met en rapport avec l'ectoderme dans le point où se trouvera l'anus. L'anus se perce et le cordon intestinal se creuse d'un canal vibratile. Cette vibratilité se remarque du reste sur toute la surface du tube digestif. L'orifice anal est pratiqué sur la ligne médiane de la face ventrale chez les Orthoconques, sur le côté droit chez les Campyloconques et les Gymnosomes.

Les otocystes apparaissent comme de simples vésicules à parois épaisses, dans un dédoublement limité de la couche ectodermique.

L'otolithe se montre d'abord dans la paroi de l'otocyste, puis elle devient libre dans la cavité de celle-ci. Les otolithes sont primitivement uniques dans chaque otocyste et dépourvues de matière calcaire. Les otocystes et les otolithes ne se forment pas simultanément des deux côtés : celles de droite précèdent celles de gauche.

On remarque un épaississement de l'ectoderme au voisinage de la bouche, dans le champ circonscrit par le voile. Un enfoncement s'y produit et se prolonge en deux branches divergentes donnant ainsi naissance à une double invagination, dont l'ouverture extérieure se ferme et dont la cavité se comble. Ces deux cavités constituent les ganglions sus-œsophagiens, qui viennent se mettre à cheval sur l'œsophage, en contractant des relations avec les otolithes et se soudant latéralement avec la masse ganglionnaire sous-œsophagienne, dont l'origine n'a pu être saisie.

Le muscle columellaire paraît provenir d'un amas de cellules détachées de l'ectoderme et situées au pôle dorsal, dans le point où existait l'invagination préconchylienne.

Un épaississement circonscrit de la couche épidermique, dans l'enfoncement palléal du côté droit, représente l'origine du rein.

Entre cet épaississement et l'ectoderme, appliqué à la face interne de la coquille, s'interpose du tissu mésodermique sous forme d'un amas ovale de cellules rondes, dont dérivera le cœur. La glande rénale et le rudiment cardiaque se creusent chacun d'une cavité. Le rein se met en communication par un fin canal avec la cavité palléale. La cellule cardiaque s'étrangle pour donner naissance à l'oreillette et au ventricule. Des fibres contractiles apparaissent dans les parois, et les contractions s'établissent. Le canal rénal se prolonge, va s'ouvrir tout contre la paroi du cœur et se met en rapport avec le péricarde, qui résultera de la condensation des tissus qui entourent le cœur.

M. Fol termine le chapitre III en exposant les différences que lui ont présentées les divers types sous le rapport de la rapidité et de la succession chronologique des organes.

Le chapitre IV a trait à la métamorphose et au développement ultérieur.

L'auteur fait observer qu'il n'a pu être témoin de la métamorphose que chez les Hyaléacés, et qu'il n'a pu recueillir que des observations isolées sur les autres tribus.

Le changement le plus frappant consiste dans la disparition graduelle du voile. Le pied se développe, les ailes s'accroissent et acquièrent un système musculaire achevé, avec des branches nerveuses bien constituées.

La bouche représente une saillie conique couverte de cils vibratiles. Des cils semblables hérissent également une partie de la face supérieure du lobe médian du pied et la face interne de la base des nageoires.

La radula, bien formée, ne diffère de celle de l'adulte que par le nombre des dents.

La face interne de l'estomac ne possède d'abord que trois replis longitudinaux, auxquels s'en joint bientôt un quatrième, puis un cinquième, qui se recouvrent de substance cornée. Ce sont les cinq dents stomacales des Thécosomes. Le système musculaire de l'estomac s'organise.

M. Fol soupçonne, avec Krohn, que dans les espèces à état larvaire prolongé, l'estomac se constitue en grande partie aux dépens de l'œsophage de la larve.

La matière contenue dans le sac nutritif en communication avec l'estomac passe peu à peu dans le tube digestif et y est digérée. Ce sac s'atrophie graduellement dans les Hyaléacés ; mais il en reste un vestige que Eydoux et Souleyet ont regardé, à tort, suivant M. Fol, comme une vésicule biliaire. Chez certaines espèces, le sac nutritif, après avoir été vidé de son contenu, prend un accroissement manifeste. Peut-être n'est-il alors qu'un organe hépatique provisoire.

Le foie n'apparaît que tardivement dans les Orthoconques ; il se forme, dans le voisinage du pylore, d'un diverticulum de l'estomac qui en se ramifiant produit une masse framboisée d'un brun verdâtre.

Le mode de formation de la glande hépatique n'est pas toujours le même, ainsi que nous le fait savoir M. Fol dans un appendice de son Mémoire. Chez les *Creseis*, cette glande naît du canal efférent du sac nutritif, dont la plus grande portion est résorbée. Dans les Campyloconques, une partie de ce sac persiste et produit les acini du foie. Ces derniers, dans les Hétéropodes, naissent de la totalité du sac.

L'intestin s'accroît en longueur. Ses parois internes sont vibratiles.

Le rein, d'abord massif, se creuse d'une cavité unique ou accompagnée de cœcums nombreux. Il bat comme le cœur.

On en voit se détacher l'aorte, qui est d'abord un cordon plein, formé par la condensation de celules mésodermiques.

On découvre les commissures latérales qui relient les masses nerveuses sus et sous-œsophagiennes primitivement séparées.

Les ganglions sus-œsophagiens acquièrent leur forme définitive. Les deux masses appelées ganglions viscéraux par Van Beneden et Gegenbaur deviennent visibles.

Le système de circulation larvaire subsiste assez longtemps après la métamorphose et se retrouve encore à une époque où le cœur et l'aorte sont déjà constitués.

Dans les Hyaléacés, une branchie très-simple se forme par un simple plissement de la paroi interne du manteau.

M. Fol donne des détails sur la coquille larvaire et la coquille définitive, qui peuvent différer beaucoup l'une de l'autre.

Chez les Campylosomes, la coquille de l'adulte n'est quelquefois que la continuation de celle de la larve.

Les jeunes Gymnosomes prennent, après leur métamorphose, trois couronnes ciliaires, dont l'étude n'a pu être encore complétée.

Pendant l'impression de son Mémoire, M. Fol a repris ses observations relatives à la genèse des organes génitaux, sur laquelle il n'avait recueilli d'abord que des données incomplètes.

Il s'est assuré que le testicule naît d'un amas de petites cellules nucléées, formant un corps pyriforme, aperçu jadis par J. Müller. Ce corps se trouve d'abord du côté gauche, à la hauteur du cœur, relié à l'entoderme par des prolongements sarcodiques. Ces connexions donnent à penser que le testicule s'est détaché de l'ectoderme ; mais plus tard il s'en isole et vient s'accoler au côté gauche de la partie supérieure du sac nourricier.

L'ovaire naît d'un dédoublement par différenciation de la couche unique de cellules qui constitue les parois du sac nourricier.

La moitié mâle et la moitié femelle de la glande hermaphrodite ne se touchent que par les bords et sont séparées par toute l'épaisseur du sac nourricier. Ce sac disparaissant plus tard, les deux glandes se soudent, sans jamais cependant se pénétrer aussi complétement que chez certains Céphalophores.

Chez les Ptéropodes, conformément aux idées de E. Van Beneden, la glande mâle procéderait de l'ectoderme, la glande femelle de l'endoderme.

Le chapitre V a pour titre des divers types de développement des Ptéropodes comparés entre eux et avec ceux des autres Mollusques.

En se fondant sur les différences que présentent dans leur développement, leur situation, etc., la coquille larvaire, la coquille persistante, le pied, le voile, l'anus, et en faisant entrer en ligne de compte la durée variable de la vie larvaire dans les divers types, l'auteur propose une classification provisoire des Ptéropodes.

Il a adopté la division de l'ordre en deux familles et employé les dénominations de Thécosomes et de Gymnosomes, proposées par de Blainville. Il fait cependant quelques réserves relativement à ces ap-

pellations. Ainsi, à l'état larvaire, tous les Ptéropodes sont *thécosomes*, puisqu'ils sont pourvus d'une coquille. En outre, les Cymbuliacés, placés dans les Thécosomes, perdent leur coquille au moment de la métamorphose; la portion dure prise pour une coquille externe chez ces Ptéropodes n'est qu'un simple durcissement de la couche dermique.

Nous ne reproduisons ici que les caractères de l'ordre, des sous-ordres et des familles tels que les donne M. Fol, en faisant remarquer que ce naturaliste ne parle que des genres qu'il a pu observer lui-même.

Ordre des Ptéropodes (Cuv.).

Céphalophores hermaphrodites, à pied trilobé, les lobes latéraux étant développés en deux grandes nageoires ; munis à l'état larvaire d'une coquille externe véritable et d'un voile.

Premier sous-ordre. — Thécosomes. Blainv. — Ptéropodes dont le corps est protégé à l'état adulte, soit par une coquille calcaire, soit par une pièce cartilagineuse formée dans la couche dermique.

Une seule période larvaire. Cavité palléale s'ouvrant à droite de l'anus et munie d'un bouclier vibratile.

1ere famille. *Orthoconques*. Thécosomes à coquille larvaire droite ou peu recourbée, à concavité dorsale. Cavité palléale s'ouvrant du côté droit. Anus sur la ligne médiane ventrale ou du côté gauche. Pas d'opercule. Nageoires verticales. Une véritable coquille externe.

1ere tribu. Hyaléacés (Rang.).

G.—*Cavolinia* G. — *Hyalea* Lamk. — *Hyalocylis* H. Fol.

2me tribu Styliocés.

G. *Cleodora* Pér. — *Styliola* (diag. réf.).

3me tribu Créséidés.

G. *Creseis* (Rang.).

2me famille. — *Campyloconques*. Thécosomes à période larvaire prolongée. Premier rudiment de coquille en forme de verre de montre ; coquille larvaire enroulée à convexité dorsale. Pied trilobé, le lobe médian muni d'un opercule.

1ere tribu. — Limacinés (Gray).

2me tribu. — Cymbuliacés (Gray).

G. *Cymbulia* (Pér.). — *Tiedemannia* D. Ch.

Deuxièmesous-ordre.—Gymnosomes. Blainv.—Coquille larvaire ovoïde, continuée en un cône ouvert, à anneaux et à stries transversales caduques. Période larvaire prolongée, suivie, après la métamorphose, d'une seconde période larvaire caractérisée par la présence de trois couronnes vibratiles caduques (chez tous ?) dont aucune ne répond au

voile. Extrémité du pied allongée en une longue lanière ciliée pendant la première période larvaire. Nageoires latérales complétement séparées du pied chez l'adulte.

Ici M. Fol ne mentionne aucun genre. Il se borne à décrire une forme nouvelle, le *Clio à contiaux*, dont il a suivi le développement.

S. Jourdain.

(*A continuer.*)

Botanique.

M. Ulysse Gayon a publié dans les *Annales des Sciences naturelles*[1] un travail extrait d'un Mémoire qui a paru sous le titre de *Recherches sur des altérations spontanées des œufs.*

Les beaux travaux de M. Pasteur ont établi d'une manière incontestable que toute putréfaction ou fermentation est corrélative du développement et de la multiplication de protorganismes ferments. Or M. Donné avait dit que jamais dans un œuf putréfié il n'était possible de découvrir le moindre être organisé ; la putréfaction des œufs aurait donc présenté une exception manifeste à la loi générale de M. Pasteur. M. Gayon a voulu s'assurer s'il en était ainsi, et ses recherches montrent que dans les altérations spontanées des œufs on rencontre aussi des êtres microscopiques.

Les caractères de la putréfaction des œufs sont décrits avec beaucoup de soin ; il résulte des expériences de l'auteur que les œufs qui pourrissent à l'air conservent, pendant un certain temps, la réaction alcaline de l'œuf frais ; puis l'odeur, dans laquelle l'acide sulfhydrique domine, apparaît, et la réaction devient acide. Les œufs qui pourrissent à l'abri de l'air au contraire conservent la réaction alcaline. Une grande quantité d'acide carbonique et d'hydrogène se forme durant la putréfaction ; l'oxygène disparaît, l'azote provient de la chambre à air. A l'intérieur de l'œuf se forment, en petite quantité, de la leucyne de la tyrosine, quelques produits alcooliques, de l'acide butyrique, de l'ammoniaque.

On trouve donc les mêmes produits que dans la putréfaction des matières protéiques en général. En outre, toujours on peut constater la présence de vibrioniens dans les œufs pourris.

Dans la première période, ce sont des bactéries agiles que l'on ob-

---

[1] *Ann. Sc. nat.*, Bot., VIe série, tom. I, pag. 201 : *Du rôle des êtres microscopiques et des moisissures dans l'altération des matières organiques.*

serve ; il est même possible de les extraire de l'œuf par le vide ; il sort alors, à travers les pores de la coquille, un liquide qui en contient un grand nombre. Ces organismes se trouvent aussi au centre de l'œuf, mais l'observation en est plus difficile. Il y a toujours un plus grand nombre de bactéries vers les membranes que dans la masse ; cela tient à ce que ces êtres ont besoin de l'oxygène pour respirer. En effet, dans une préparation sous une lamelle de verre, on peut voir que les bactéries voisines des bulles d'air sont mobiles, tandis que les autres sont fixes ; si on introduit de l'air, toutes se mettent en mouvement.

M. Gayon rapporte ces organismes au *Bacterium termo* ; il décrit aussi une autre forme plus petite, « qu'on peut considérer comme une espèce différente de la première ». La putréfaction de l'œuf avançant, apparaissent les vibrions, plus larges et dont le mouvement de flexion sont caractéristiques.

Dans un œuf pourri depuis longtemps, il est difficile d'observer les vibrions, qui seuls se montrent à ce moment ; « si l'on n'a pas une grande habitude de ces observations, on pourra ne rien voir d'organisé, et par suite nier la présence d'êtres microscopiques ».

Les vibrions ont pris un aspect particulier à ce moment ; M. Gayon en donne des figures dans son Mémoire. Il a observé aussi, dans certains cas, d'autres formes d'êtres microscopiques.

On voit donc, d'après ce qui précède, que dans la putréfaction des œufs, comme toujours, on observe des organismes vivants.

D'un grand nombre d'expériences il résulte que les œufs non agités se putréfient comme les œufs soumis à l'agitation, et que ces derniers ne pourrissent pas nécessairement, résultat contraire à ceux de M. Donné. Le mélange des éléments dont se compose un œuf ne saurait donc être considéré comme une cause nécessaire et suffisante de la putréfaction.

« Les matières des œufs sont très-aptes, physiologiquement, à entretenir la vie ; elles sont presque organisées : aussi le fait de leur inaltérabilité, dans des conditions où les protorganismes apparaissent et vivent d'ordinaire, a-t-il une grande importance au point de vue de l'hétérogénie. Pour confirmer ce fait, j'ai répété avec le mélange du blanc et du jaune, et avec le blanc seul, les expériences que M. Pasteur avait faites, dès 1863, avec le sang et l'urine ; j'ai préparé des vases dans lesquels j'ai fait passer les liquides précédents à l'état même où ils étaient dans l'œuf, et je les conserve au contact de l'air pur, à la température d'une étuve, sans qu'il se produise la moindre altération, sans qu'il se forme spontanément le plus petit organisme microscopique ; cet état de conservation se maintient indéfiniment. »

Divers auteurs, parmi lesquels M. P. Panceri, ont cru que les moisissures que l'on observe, dans certains cas, dans les œufs putréfiés étaient les agents mêmes de la putréfaction.

D'après M. Gayon, les vibrions seuls la produiraient. D'ailleurs, toutes les fois qu'on trouve des moisissures, il y a en même temps des vibrions, des bactéries. M. Panceri est d'avis que les germes des moisissures viennent tantôt du dehors en traversant la coque, tantôt qu'ils sont englobés par les enveloppes de l'œuf au moment de leur formation dans les organes génitaux de l'oiseau. Les recherches de M. Gayon l'amènent aux mêmes conclusions, et, dans une série d'expériences, il montre que dans l'oviducte de la poule se trouvent les organismes qui passent dans l'œuf.

La pénétration des germes à travers la coquille est très-difficile, et exige une forte pression extérieure.

Des œufs placés dans un liquide plein de bactéries ne se sont point gâtés. En général, donc, les éléments que l'on observe dans l'œuf viennent de l'oviducte de la poule. En effet, on a pu voir une couche épaisse de levûre alcoolique dans les œufs d'une poule qui était nourrie de résidus de brasserie.

Les corps qui se trouvent dans le cloaque peuvent remonter dans l'intérieur de l'oviducte, jusque dans la région où se forme la coquille. On a signalé depuis longtemps des corps étrangers, comme des débris d'insectes, des pierres, etc., dans la coquille de certains œufs. Les organismes microscopiques peuvent donc *à fortiori* s'élever jusque dans les régions où se forment les enveloppes de l'œuf. M. Gayon a recueilli du reste, sur le parcours de l'oviducte, des éléments organisés divers, et expérimentalement, en injectant un liquide contenant des bactéries dans l'oviducte d'une poule séparée du coq, il a pu favoriser la putréfaction des œufs qu'elle a pondus. Pendant qu'on pratiquait les injections, la poule a pondu six œufs ; sur ces six, quatre se sont putréfiés. Les injections ayant été supprimées, la poule a pondu de nouveau six œufs, dont un seul s'est gâté.

On peut d'ailleurs très-bien comprendre comment des corps étrangers et des organismes microscopiques peuvent arriver assez loin dans le canal vecteur, car, au moment du coït, l'accouplement a lieu, comme on le sait, de la manière suivante : le mâle applique son cloaque béant, muni d'un tubercule plus ou moins développé selon les espèces, sur le cloaque de la femelle, qui est aussi béant, ainsi que l'oviducte. Il y a une sorte de descente de l'utérus qui vient faire saillie dans le cloaque.

Le coït ne dure qu'un instant, et tout reprend sa place. L'utérus, dans

son mouvement de retour, peut entraîner des germes ou débris provenant des parois du cloaque de la poule elle-même, ou encore de celui du mâle ; ces particules, si elles sont assez fines, peuvent s'élever dans l'oviducte en même temps que les spermatozoïdes et pénétrer dans l'œuf non encore revêtu de ses enveloppes.

Ce qui pourrait expliquer parfaitement ce fait bien connu, que les œufs non fécondés se putréfient moins fréquemment, se conservent mieux que ceux qui sont fécondés. En effet, dans le premier cas les chances d'introduction dans l'œuf de germes divers sont moins grandes que dans le cas où la copulation a eu lieu.

Nous pouvons donc dégager de ces intéressantes recherches cette conclusion que, comme la théorie de M. Pasteur le faisait prévoir, c'est aux organismes vivants qu'est due la putréfaction des œufs.

En outre, les germes de ces êtres microscopiques viennent du dehors, comme le prouvent les observations et expériences que nous avons esquissées.

D'ailleurs, aucune autre explication ne saurait être admise ; car comment comprendre que dans certaines conditions des œufs puissent se putréfier, alors que d'autres œufs dans des conditions semblables ne se gâtent point, si les organismes qui président à la putréfaction naissaient sur place des éléments mêmes de l'œuf ?

On voit donc que sur ce point, comme sur tant d'autres, la théorie que M. Pasteur soutient si brillamment, triomphe encore, et que la seule théorie rivale, la génération spontanée actuelle, dans les conditions réalisées jusqu'à ce jour, n'est qu'une simple hypothèse contredite par les faits.

— *Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun et de Saint-Étienne, étude du genre Botryopteris*[1] : tel est le titre d'un Mémoire présenté par M. B. Renault.

M. Grand'Eury avait trouvé dans les magmas silicifiés d'Autun et de Saint-Étienne des fragments de pétioles qu'il avait désignés sous le nom de *Rachiopteris forensis*. Ces pétioles présentent une disposition particulière des faisceaux vasculaires, qui, sur la coupe, simulent la forme d'un ω.

Quand la disposition des faisceaux est peu compliquée, elle varie peu sur la longueur du rachis ; c'est ce qu'on observe dans ces débris, et on a pu découvrir des tiges montrant encore l'origine des pétioles qu'elles portaient, et en ces points la disposition en ω était encore évidente ; on

[1] *Ann. Sc. nat.*, Bot., VIe série, tom. I, pag. 220.

est donc en droit de considérer les pétioles ci-dessus décrits comme étant précisément détachés de la tige dont nous parlons. De plus, les fructifications offrent aussi, sur la coupe des rachis, une forme semblable des faisceaux vasculaires; on doit donc encore les rapporter aux pétioles dont nous avons parlé.

Étant donné ces matériaux, les genres végétaux en question peuvent être utilement étudiés et comparés aux genres connus; les pétioles qui se rapprochent le plus de ceux du genre *Botryopteris* (nom que donne M. Renault à ce nouveau genre) sont les pétioles du *Calopteris dubia* de Corda (*Fossili flora des Forwelt*), mais la coupe n'est cependant pas identique.

On peut résumer comme il suit les caractères des pétioles et des tiges:

1° Cylindre vasculaire central plein, à fibres réticulées, sans lames cellulaires, incluses. Les éléments les plus fins sont à l'extérieur du cylindre ;

2° Une gaîne cellulaire délicate séparant le cylindre central de la partie extérieure ou corticale;

3° Une partie corticale fibreuse très-développée, limitée par un épiderme rarement conservé et couvert de poils ;

4° Les pétioles sont cylindriques, sans gouttière longitudinale, avec un faisceau vasculaire central en forme de ω, composé de cellules réticulées, poreuses et rayées, entouré de deux zones distinctes : l'une légèrement fibreuse, l'autre cellulaire, qui le séparent de la région corticale, assez développée.

M. Renault établit deux espèces dans ce genre; ce sont les *Botryopteris forensis* et *B. dubius*. Les différences sont assez tranchées : dans le *B. forensis*, les capsules sont serrées les unes contre les autres, portées sur un rachis ramifié; les sporanges sont pyriformes, ils présentent le même aspect que ceux du *Loxsoma Cunninghami*, mais ils sont trois fois plus développés. Chaque capsule renferme un grand nombre de spores, plus qu'on n'en voit en général dans celles des Fougères, mais leurs dimensions sont plus faibles. Dans le *B. dubius*, les capsules sont placées à l'extrémité terminale des ramuscules du rachis, qui semblent se renfler pour les produire. Les sporanges sont obtus, réniformes, plus gros que ceux du *B. forensis*; les spores sont plus volumineuses.

Ces deux espèces rentrent donc dans le grand groupe des Fougères, y compris les Ophioglossées de Robert Brown. D'une part, on trouve des analogies entre les Fougères proprement dites, et d'autre part sur les Ophioglossées. Ainsi, l'absence de tissu cellulaire dans l'une se retrouve dans les *Hymenophyllum*, les *Trichomanes* (*T. Prieurii* et *T.*

floribundum); mais dans ces Fougères le faisceau central est formé de fibres rayées, tandis que ce sont des fibres réticulées que l'on observe dans les *Botryopteris*. Toutefois la fructification est autrement différente dans ce dernier genre et les Fougères citées ci-dessus ; les spores y sont plus nombreuses et plus fines.

Il y a aussi quelque analogie entre le genre fossile et certaines Osmundées : le pétiole offre une nature analogue ; les sporanges présentent dans les *Botryopteris* une bande élastique représentant la plaque des sporanges d'*Osmumda regalis*, de *Todea africana*, mais les sporanges diffèrent par la forme, la grosseur, et les spores par le volume et le nombre. Il en est de même des tiges, dont la structure est différente.

Si l'on compare le genre *Botryopteris* avec les Ophioglossées, on voit que le *Botrychium subcarnosum* a des sporanges dont la structure est plus complexe que dans le *Botryopteris forensis*, mais moins que dans le *Botryopteris dubius*. Les *Helminthostachys* et les *Botrychium* ont des spores qui, comme celles des *Botryopteris*, sont plus petites et plus nombreuses dans chaque sporange que dans les Fougères proprement dites. Les pétioles ont moins d'analogie. Les tiges des Ophioglossées présentent en outre une moelle centrale.

Nous voyons donc que nous ne saurions faire rentrer le genre *Botryopteris* dans la famille des Ophioglossées; nous avons décrit les différences qui le séparent des Trichomanées et des Hyménophyllées, groupes de Fougères proprement dites dont il se rapproche le plus.

Le genre *Botryopteris* doit donc être considéré comme un genre éteint qui « était intermédiaire entre les Fougères proprement dites et les Ophioglossées ».

Je crois devoir faire remarquer que ce résultat du travail de M. Renault offre un certain intérêt au point de vue de la phyllogénie et de l'établissement de l'arbre généalogique du règne végétal.

Nous pouvons ajouter que les Ophioglossées elles-mêmes passent aux Lycopodiacées par le genre vivant *Phylloglossum*, ou encore par le genre fossile que Rob. Brown a décrit sous le nom de *Triplosporites*. Le savant botaniste Strasburger considère les Lycoptéridées, groupe devonien éteint qui présente à la fois les caractères des Fougères foliacées et des Lycopodiacées, comme la souche probable des Phanérogames, qui se sont montrés d'abord sous la forme de Gymnospermes.

— MM. Mayer et Wolkoff ont inséré dans les *Annales* le Mémoire suivant : *Quelques recherches sur la respiration des plantes*[1].

---

[1] *Ann. Sc. nat.*, Bot., VIe série, tom. I, pag. 241.

En premier lieu, il est nécessaire de définir exactement ce qu'on entend par respiration chez les végétaux. Or, on a confondu, et on confond souvent encore sous cette même dénomination deux actes physiologiques essentiellement différents l'un de l'autre.

On sait en effet, depuis longtemps, que les végétaux exhalent de l'oxygène provenant de la décomposition de l'acide carbonique, dont ils fixent le carbone. De nos jours, il a été parfaitement établi que cette fonction était uniquement dévolue aux parties vertes, siéges de ce phénomène d'*assimilation*, et qu'il n'y avait pas là une respiration végétale à opposer à la respiration animale. Les végétaux respirent comme les animaux[1] : ils absorbent de l'oxygène et dégagent de l'acide carbonique ; c'est à ce phénomène que l'on doit réserver exclusivement le nom de *respiration*. On peut donner à la fonction inverse le nom d'*assimilation*, employé par Sachs, ou encore de *fonction chlorophyllienne*, nom qui a l'avantage de rappeler que les parties vertes contenant de la chlorophylle en sont seules le siége.

C'est de la véritable respiration, comme nous venons de la définir, que se sont occupés les auteurs de ce travail ; ils ont eu pour but principal d'étudier les influences qu'exercent sur cette fonction les agents extérieurs (lumière, chaleur).

Les recherches ont été soigneusement poursuivies à l'aide d'un appareil peu compliqué et dans lequel les variations de la respiration peuvent être observées avec une grande exactitude dans un court espace de temps, pendant lequel la respiration ne peut subir de changements appréciables. Nous ne saurions entrer ici dans les détails de construction et de maniement de l'appareil; nous renvoyons le lecteur au Mémoire, dans lequel la méthode d'observation est minutieusement décrite, et nous nous attacherons aux résultats obtenus dans ces conditions.

En opérant à une température invariable, on a pu constater la constance de la respiration dans l'atmosphère limitée de l'appareil. Des expériences faites sur de jeunes pieds de Sarrasin ont montré :

1° Que la respiration est restée à très-peu près stationnaire pendant une période de 19 h. 20 m. ;

2° Que la diminution de l'oxygène dans l'appareil n'a pas affecté visiblement l'intensité de la respiration, puisque, après avoir introduit une atmosphère nouvelle, la respiration s'est effectuée avec une activité analogue ;

3° Que la diminution de pression qui devait résulter de la dispari-

---

[1] Voir *Revue des Sc. nat.*, 15 mars 1875, tom. III, pag. 655.

tion d'un volume sensible de gaz dans l'appareil n'a pas eu non plus d'influence marquée sur la respiration.

Une plante de *Tropæolum majus* a donné les mêmes résultats. Des racines de *Vicia faba* isolées ont montré aussi une respiration d'une intensité constante pendant 2 h. 35 m.

Il résulte de toutes ces expériences que, à l'aide de l'appareil et de la méthode employée, on peut suivre la respiration et mesurer jusqu'à dix et douze fois son intensité sans avoir à craindre que les modifications morphologiques dues à la croissance ne viennent exercer leur influence sur la respiration de la plante.

Dans ces conditions, pendant une période de temps assez grande pour pouvoir faire plusieurs dosages, la respiration ne subissant pas de changements appréciables dus à des causes internes, il devient très-facile d'étudier l'influence que les agents extérieurs exercent sur cette fonction.

L'influence de la température sur la respiration a été établie par les travaux de MM. Garreau, Boehm, Dehérain et Moissan, qui ont constaté que l'élévation de température l'activait.

Les expériences de MM. Mayer et Wolkoff montrent que l'intensité de respiration est proportionnelle à la température entre 16° et 35°; au-delà, l'intensité de la respiration varie peu, et d'ailleurs, à 45° par exemple, on n'a plus à considérer la respiration des parties jeunes, qui sont détruites à cette température, tandis que les parties plus âgées résistent et se développent.

Les variations brusques de la température produisent peu d'influence sur la respiration, surtout dans le cas d'une élévation subite ; dans un abaissement rapide, au contraire, on constate une influence marquée, une diminution de l'activité respiratoire, mais de courte durée.

D'après M. Koeppen, les variations de la température exerceraient une influence manifeste sur l'accroissement en longueur ; mais peut-être aurait-il fallu, dans ses expériences, tenir compte des variations hygrométriques du terrain, les conditions variables d'humidité pouvant influencer les résultats obtenus.

On sait que la lumière exerce une influence très-marquée sur les phénomènes de l'accroissement en longueur (*Längenwachsthum*). En est-il de même sur la respiration? Les faits nombreux montrent qu'il n'en est pas ainsi et que la lumière exerce une influence inappréciable sur la respiration. D'où l'on doit conclure qu'il n'y a aucun rapport entre l'accroissement en longueur et l'intensité de la respiration.

— Linné (*Suppl.*, pag. 424) a fondé le genre *Pandanus* sur une espèce, le *Pandanus odoratissimus*. Depuis, on a groupé autour de cette plante un certain nombre de végétaux que l'on a fait rentrer dans le genre *Pandanus*. Les descriptions ont été généralement faites sur des matériaux insuffisants, consistant surtout en fruits isolés. Gaudichaud, qui avait eu l'occasion d'étudier ces végétaux sur place, a publié dans l'Atlas du *Voyage de la Bonite* des planches, malheureusement restées sans texte explicatif, dans lequelles il a établi des coupes génériques dans le grand genre *Pandanus*.

M. Brongniart[1] a étudié à nouveau les Pandanées et pense que les particularités qu'offrent les fruits et la disposition des fleurs mâles autorisent à décomposer le genre *Pandanus* en plusieurs genres distincts.

M. Brongniart emploie la nomenclature de Gaudichaud « toutes les fois que les caractères signalés dans ses figures sont faciles à reconnaître».

On a distingué dans les *Pandanus* des espèces à carpelles isolés et d'autres à carpelles agrégés en phalanges, ou syncarpium. Dans ce dernier cas, M. Brongniart montre que deux dispositions différentes peuvent êtres distinguées. Dans les vrais *Pandanus* (*P. odoratissimus* et espèces voisines), les *Vinsonia* de Gaudichaud, un cercle de carpelles ou nucules entoure d'autres carpelles placés au centre, et les stigmates sont dirigés vers le centre. Dans d'autres espèces au contraire, *Barrotia tetrodon* (Gaud.), il n'y a qu'un seul rang de carpelles et les stigmates sont dirigés vers le sommet. Le *Pandanus furcatus* (Roxb.) correspond au *Barrotia diodon* (Gaud.), et Vries en a fait le type du genre *Rickia*, que M. Brongniart croit devoir être conservé.

A ces différences dans le fruit il faut ajouter des différences dans les inflorescences mâles. Les vrais *Pandanus* ont des fleurs mâles disposées en épis nombreux, placés à l'aisselle d'une grande bractée qui les dépasse. Dans le genre *Rickia*, la disposition est peu différente; le *Pandanus monticola* (Müll.), de même, ne présente que de faibles modifications : cette dernière espèce appartient évidemment au genre *Fisquetia* de Gaudichaud. Au contraire, les *Barrotia* et les *Bryantia* diffèrent notablement des vrais *Pandanus* par la forme de l'inflorescence mâle.

La flore de la Nouvelle-Calédonie renferme des espèces appartenant à trois genres distincts.

---

[1] *Observations sur les Pandanées de la Nouvelle-Calédonie.* (*Ann. Sc. nat.*, Bot., VIe série, tom. I, pag. 662.)

1° Les *Pandanus* proprement dits y sont représentés par deux espèces : le *Pandanus odoratissimus*, à céphalium gros sphérique, et une autre espèce à céphalium plus petit qui se rapproche beaucoup d'une forme du *P. pedonculatus* (R. Br.) de l'Australie tropicale.

2° Les *Barrotia* à céphalium elliptiques allongés, prismatiques quelquefois, les stigmates étant dirigés vers le sommet du céphalium, sont représentés en Nouvelle-Calédonie par sept espèces différentes ; ce genre est non-seulement caractérisé par ses fruits, mais encore par les fleurs mâles, qui diffèrent de celles des vrais *Pandanus*. Sur deux de ces espèces, on observe une disposition particulière des fleurs mâles rappelant en grand les épis des *Equisetum* par la présence de sortes de disques portant les étamines. Ces deux espèces sont les *Barrotia altissima* (*Pandanus altissimus* Panch.) et *Barrotia macrocarpa* (*Pandanus macrocarpus* ? Vieill.). Ce dernier s'éloigne des autres par ce fait que les ovaires sont isolés, non groupés en phalanges, ou syncarpium. Les autres espèces peuvent être rapportées à ce genre par la forme du fruit, mais les fleurs mâles n'ont pas été observées.

3° Les *Bryantia* (Gaud) forment un genre dont une espèce unique est le *Bryantia butyrophora*, qui offre beaucoup d'analogie avec deux plantes de la Nouvelle-Calédonie. Mais le *Bryantia butyrophora*, espèce type du genre, possède un stigmate en forme de disque arrondi sur les dessins de Gaudichaud, tandis que les deux espèces de la Nouvelle-Calédonie ont un stigmate en forme de crête. M. Brongniart, considérant ce caractère comme insuffisant pour servir à créer un genre nouveau, fait de ces deux espèces une section du genre *Bryantia* à laquelle il donne le nom de *Lophostigma*. Ces deux espèces sont les *Bryantia* (*Lophostigma*) *viscida* (*Pandanus viscidus* Panch.) et le *Bryantia* (*Lophostigma*) *oblonga* (*Pandanus Minda* Panch., non Vieill.). Elles diffèrent entre elles par la forme du céphalium et par les feuilles; toutes deux s'écartent par l'inflorescence mâle des *Pandanus* proprement dits.

M. Brongniart donne une description détaillée de toutes les espèces calédoniennes des trois genres dont nous venons de parler; le Mémoire est accompagné de planches très utiles pour l'intelligence du texte.

(*A continuer.*)

Alfred Faure,
Aide Botaniste à la Faculté de médecine.

Le 27 juillet dernier, notre collaborateur M. E. Heckel, docteur en médecine, professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie

de Montpellier, a subi devant la Faculté des Sciences de cette ville les épreuves exigées pour l'obtention du grade de docteur ès-sciences naturelles. Deux thèses étaient présentées : l'une de zoologie, analysée par notre excellent ami, le professeur Jourdain ; l'autre de botanique, traitant Du mouvement végétal, en se restreignant à de *Nouvelles recherches anatomiques et physiologiques sur la motilité dans quelques organes reproducteurs des Phanérogames.*

Après quelques considérations générales sur le mouvement végétal, qui est, ou spontané, ou provoqué, ou mixte, l'auteur aborde successivement le mouvement provoqué dans les étamines des Berbéridées, dans les stigmates des Scrophularinées, des Bignoniacées, Sésamées, Goodéniacées, Brunoniacées, dans les étamines des Synanthérées, le mouvement mixte dans les étamines des *Spermannia*, *Cistus*, *Helianthemum*, *Portulaca*, *Cereus* et *Cactus*, et enfin le mouvement périodique spontané dans les étamines des *Ruta*, *Saxifraga* et *Phytolacca*.

Ses observations sont résumées dans les conclusions suivantes :

« Dans les végétaux supérieurs, le mouvement peut reconnaître deux causes primordiales attribuables à l'*irritabilité fonctionnelle* et à l'*irritabilité nutritive*. Les mouvements spontanés placés sous la dépendance de la seconde propriété (générale) se différencient surtout des provoqués, que régit la première (spéciale), par leur résistance à l'action des anesthésiques.

» L'irritabilité fonctionnelle peut résider dans des organes différents : cellules de l'épiderme (*Tiliacés*, etc.); cellules parenchymateuses (*Berbéridées*, *Synanthérées*) ; enfin *probablement* vaisseaux spiraux (*Bignoniacées*, etc., et généralement toutes les *lames stigmatiques irritables*). Le mouvement provoqué *peut*, dans certaines plantes, se trouver réuni au mouvement spontané, se produire *probablement* par le concours des mêmes organes, et rester cependant indépendant.

« Dans les cellules irritables (elles ne sont généralement pas complétement tendues), la membrane d'enveloppe jouit d'une contractilité spéciale qui lui permet, soit une plication, soit une rétraction sans pli, au moment même où l'irritabilité lui est transmise. Le protoplasma joue un rôle encore obscur qui se traduit par une concentration de la masse au centre de la cellule ; il est *probablement* l'organe sensible par excellence. Quant au rôle des trachées, quoiqu'il soit physiologiquement indiscutable dans le mouvement stigmatique, nous n'avons pu le définir avec toute la précision désirable.

» Les différents agents physiques et chimiques dont nous avons étudié l'influence sur le mouvement provoqué ont une action qui rap-

proche sensiblement ce phénomène de celui qui existe chez les animaux. »

Cette Thèse est accompagnée de quatre planches.

E. Dubrueil.

Géologie.

Note de M. Salvetat, ayant pour titre : *Faits pour servir à l'étude du diluvium granitique des plateaux des environs de Paris. Lithologie des sables de Beynes et de Saint-Cloud (Seine-et-Oise)*. (*Compt. rend. Acad.*, 22 novembre 1875). Dans cette Note, M. Salvetat expose les résultats que lui a fournis l'analyse chimique approfondie de plusieurs matières prises dans des carrières à Beynes, et d'un sable rouge granitique trouvé dans le parc de Sant-Cloud.

I. Les sables récoltés à Beynes, soumis à des lavages et décantations, ont fourni une proportion, qui varie entre 9 et 18,45 pour cent, d'argile kaolinique formée, en moyenne, de 55 parties de silice, 30 d'alumine et 15 d'eau, en ne tenant pas compte des résidus et autres matières considérées comme impuretés. Quant aux sables eux-mêmes, ils renferment peu de mica ; le quartz, soit sous forme de quartz cristallin, soit sous forme de quartz hyalin, y domine ; d'autres grains offrent l'aspect des silex de la craie, quelques-uns sont laiteux comme le quartz des filons. Le feldspath est tantôt limpide, tantôt opalin, comme dans certaines variétés des terrains transformés en kaolin. Enfin, ce sable lavé renfermait des fragments de coquilles bivalves, quelques-uns bien conservés.

A ces échantillons de sable étaient jointes quelques substances particulières :

1° Des nodules tuberculeux faisant effervescence et formés de carbonate de chaux résultat d'infiltrations supérieures ou d'injections venues d'en bas ;

2° Quelques masses verdâtres, silicate d'alumine hydraté analogue à la collyrite ;

3° Des parties blanchâtres (marne calcaire, sans acide sulfurique) répandues dans une argile rouge ;

4° Une roche dolomitique cristalline contenant 90 pour 100 de carbonate de chaux, 7,97 de carbonate de magnésie et 1,55 de silice. Une portion de cette matière, mais à texture grenue, renfermait 2,48 pour 100 d'acide silicique.

II. Le sable du parc de Saint-Cloud renferme du quartz transpa-

rent et granulaire, des morceaux de feldspath jaunâtre ou rougeâtre; enfin des fragments noirs sous forme cristalline, les uns à cassure brillante, les autres à cassure terne.

Le lavage et la décantation séparent aisément l'argile kaolinique, promptement décolorée par l'acide chlorhydrique.

La composition lithologique des sables de Beynes et de Saint-Cloud est analogue à celle des sables attribués au diluvium des plateaux. Appartiennent-ils à la faille de Mantes ou à celle de Vernon? sont-ils le résultat d'alluvions verticales ou de dépôts réellement diluviens? C'est ce que leur position géologique permettra seule d'établir.

M. Salvetat regarde l'altération kaolinique d'une portion du feldspath comme un phénomène secondaire, identique probablement à celui qui amène la transformation des arkoses.

— Dans un Mémoire présenté à l'Académie le 29 novembre 1875, M. Daubrée rend compte de la *Minéralisation subie par des débris organiques, végétaux et animaux, dans l'eau thermale de Bourbonne-les-Bains.* Des pilotis rencontrés dans les fouilles de l'établissement civil, et dont la partie supérieure est à 8 mètres au-dessous de la surface du sol actuel, étaient enfoncés, à 10 ou 15 centimètres l'un de l'autre, dans une couche d'argile appartenant à l'étage supérieur du grès bigarré. La substance originelle du bois de ce pilotis a, en partie, disparu pour faire place au carbonate de chaux, et la partie qui s'est conservée, au lieu de s'être pourrie et décomposée, s'est remplie de ce même sel jusque dans les moindres interstices de ses cellules, que cette imprégnation semble avoir distendues. A côté de vaisseaux fibreux blanchâtres, à peine altérés dans leur aspect et faisant à peine effervescence, il en est qui sont tellement chargés de carbonate de chaux que, à première vue, leur structure primitive est méconnaissable. Dans l'échantillon que possède M. Daubrée, la partie voisine de l'écorce et l'écorce elle-même se distinguent par l'absence du carbonate de chaux. Cette calcite, étudiée sur des tranches minces de ce bois minéralisé, est transparente et cristalline. Au milieu de la calcite lamellaire se trouve un réseau de parties opaques où les cellules, les vaisseaux et les rayons médullaires du tissu végétal sont parfaitement appréciables. M. Renault, attaché au Muséum, y a reconnu l'essence du Hêtre.

Ces faits relatifs à la fossilisation contemporaine de végétaux ne sont pas les seuls qu'on connaisse. On peut citer encore les cas signalés par M. Stockes, dans un aqueduc romain à Eilsen, et par le pro-

fesseur Gœppert. Ils ne sont que la continuation des faits de même genre qu'on rencontre dans des couches des anciennes périodes, dans le lias de nombreuses localités et dans le calcaire jurassique de Solenhofen (Bavière).

Sur d'autres pilotis qui supportent, à Bourbonne, les murs du puisard romain du milieu duquel jaillit la source thermale, à une température de plus de 67 degrés, les parties détachées, au lieu d'être minéralisées, présentent l'aspect noirâtre de certains lignites.

A une profondeur de $4^{m},50$ (près des vestiges du temple), dans les mêmes substructions, on a découvert les axes osseux de cornes de Bœuf imprégnées aussi de carbonate de chaux. En en examinant au microscope une plaque mince, on voit que ce minéral a rempli en partie les cavités et a formé, dans les plus grandes, des géodes tapissées de cristaux de calcite. Ces os contiennent encore de la matière organique, car ils noircissent au feu, mais sans exhaler aucune odeur.

M. Daubrée fait remarquer qu'aucune incrustation calcaire n'a été signalée à proximité des bois calcarifiés, de sorte que c'est bien la matière ligneuse qui, par une sorte de sélection, a attiré le carbonate de chaux et l'a concentré dans ses cellules, comme il arrive dans les bois silicifiés, qui très-fréquemment ne sont avoisinés d'aucun dépôt siliceux ; ce qui démontre bien le rôle de l'affinité capillaire, sur lequel M. Chevreul a si justement appelé l'attention.

La tendance de la matière végétale à se minéraliser est loin de se manifester uniformément à Bourbonne, même quand on ne considère que des points très-voisins, comme divers pilotis contigus ou différentes parties d'une pièce de bois.

— *Sur quelques indices de l'existence d'Édentés au commencement de l'époque miocène* (*Compt. rend. Acad.*, 29 nov. 1875). Dans cette Note de M. Gaudry, il est fait mention d'une première phalange et d'une phalange onguéale, probablement du même doigt, trouvées dans les phosphorites de Mouillac, canton de Caylus (Tarn-et-Garonne). Il résulte de l'examen attentif de ces deux phalanges, dont la première a 35^{mm} et la dernière 24^{mm}, qu'elles ne peuvent être rapportées qu'à un animal du petit groupe des Édentés fossiles d'Europe, pour lesquels M. Gervais a proposé le nom de Macrothéridés. C'est au genre *Ancylotherium* que M. Gaudry rattache provisoirement l'animal dont deux phalanges seulement ont été découvertes, et il le désigne sous le nom spécifique de *priscum*, pour le distinguer de l'*Ancylotherium Pentelicum* de l'Attique. Ce dernier devait être un gigantesque animal dépas-

sant de beaucoup les plus grands Rhinocéros, tandis que la patte de l'Édenté des phosphorites de Caylus n'égalait pas celle d'un Cochon. Dans le même gisement auraient été trouvées des pièces qui se rapportent aux espèces suivantes : *Œlurogale intermedia*, *Cynodictis compressidens*, un autre *Cynodictis* plus petit, *Canis palæolycos*, *Hyænodon leptorhynchus*, un Carnassier voisin du *Pseudælurus Edwardsi*, *Amphictis ambigua*, *Lophiomeryx*, *Dichobune*, *Cainotherium*, *Gelocus* ; il y a donc lieu de penser que l'Édenté des phosphorites a vécu, soit à l'époque du miocène inférieur (sables de Fontainebleau), soit vers la fin de l'époque éocène (cacaire de Brie).

— Dans une Note, *Sur de nouvelles pièces fosssiles découvertes dans les phosphorites du Quercy*, M. Gaudry (*Compt. rend. Acad.*, 6 déc. 1875) continue le sujet traité dans la Communication précédente.

Il cite la partie supérieure d'un humérus (dans la belle collection de M. Ern. Javal) qui, par sa gouttière bicipitale, son trochiter et son trochin déprimés, ressemble à celui d'un Singe ou d'un Lémurien. La découverte de ce petit humérus des phosphorites permet de supposer que l'*Adapis Duvernoyi* (*Palæolemur Betillei*), avec la taille duquel il s'accorde et qui par plusieurs particularités de son crâne semblait s'éloigner des Lémuriens, se rapproche du moins de ces derniers par ses membres.

Dans la collection des phosphorites de M. Javal, M. Gaudry a reconnu encore une pièce plus complète du *Tapirulus hyracinus*, nouveau genre de Pachyderme dont, en 1850, M. Gervais avait décrit et figuré un fragment trouvé dans les lignites éocènes de la Débruge.

Par les diverses particularités de son système dentaire, cet animal singulier présenterait tout à la fois des rapports avec le *Cainotherium*, avec le Kanguroo et le *Dinotherium*, ou mieux encore avec le Lamantin. La forme générale de la mâchoire a surtout des rapports avec celle du Tapir.

M. Gaudry, d'après l'examen qu'il a fait, dans le *British Museum*, du *Lophiomeryx Chalaniati*, decouvert par M. Pomel en 1854, pense pouvoir rapporter à ce Ruminant des mâchoires des phosphorites qui lui ont été communiquées par MM. Filhol, Javal et Rossignol. Les molaires supérieures sont dans le type ordinaire des Ruminants, tandis que les arrière-molaires inférieures présentent quelques caractères de celles des Chevaux.

Parmi les pièces des phosphorites récemment acquises par le Muséum, M. Gaudry signale encore plusieurs molaires du genre *Cadurcotherium* Gervais, recueillies à Escamps (Lot), et un maxillaire

supérieur de *Chalicotherium* récolté à Bach, dans le même canton de Lalenque. Ce dernier, quoiqu'un quart plus petit, paraît appartenir à une espèce très-voisine du *Chalicotherium magnum*, du miocène moyen de Sansan; M. Gaudry propose pour le Pachyderme de Bach l'appellation de *Chalicotherium modicum*.

Enfin M. Gaudry a reconnu dans la collection de M. Javal une molaire supérieure et plusieurs prémolaires du *Lophiodon lautricense* Noulet (*Lophiodon rhinocerodes* Rütimeyer), grande espèce qu'on n'est pas habitué à rencontrer avec l'*Entelodon*, l'*Anthracotherium*, le *Chalicotherium*, l'*Ancylotherium*.

Une chose remarquable, c'est de trouver réunies dans les phosphorites des espèces de l'éocène moyen, de l'éocène supérieur et du miocène moyen.

Sauf quelques dents de Cheval, de Bœuf et de Cochon, qui sans doute ont été accidentellement mélangées, rien, d'après M. Gaudry, n'indique dans les phosphorites qu'il a examinées une époque plus récente que le miocène inférieur, et la présence du cément qui recouvre les dents étudiées par lui et qui caractérise les animaux qui consomment beaucoup de Graminées, l'engage à supposer que les prairies ont commencé à s'étendre dans le midi de la France avant l'époque du miocène moyen.

—Dans un Mémoire de M. Stan. Meunier (*Compt. rend. Acad.*, 13 déc. 1875) ayant pour titre : *Examen lithologique du sable à glauconie, inférieur au calcaire grossier*, l'auteur fait observer, d'après de nombreux échantillons recueillis à Vaugirard, Sèvres, Cordeville, Montainville, Chaumont en Vexin et Trolly-Breuil, que ce sable résulte toujours du mélange de matériaux granitiques (quartz et feldspath) avec des matériaux (silex, calcaires, phosphorites) provenant de couches stratifiées, parmi lesquels se reconnaissent clairement le calcaire pisolithique, la craie blanche, la craie chloritée et le gault.

Les matériaux granitiques sembleraient, à première vue, avoir été portés là par des courants horizontaux, mais on peut y voir aussi le produit d'éruptions artésiennes (*alluvions verticales*) analogues à celles qui ont amené au jour les sables kaoliniques des environs de Beynes. La chaleur rouge appliquée sur la roche granitique la plus compacte, ainsi que l'a expérimenté directemement M. Meunier, suffit pour la transformer en *arène* tout à fait friable. Au moyen d'un appareil spécial, il a pu étudier l'action simultanée de cette température, de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau sur des fragments de granite. Après plusieurs heures, il n'a pu reconnaître aucune

action décomposante sur le feldspath ; ce qui l'engage à croire, au moins dans la majorité des cas, que la kaolinisation en est due aux agents extérieurs.

Quant aux matériaux d'origine stratifiée, la couche à glauconie qui les contient offre simultanément le faciès littoral et la forme générale d'un fond de mer tout entier. Cette apparente contradiction disparaît par l'observation de ce qui se passe sur un rivage actuel soumis à une dénudation active. Ainsi, le littoral sud de l'Angleterre fournit, à un moment donné, un cordon de galets qui s'accumulent au pied de la falaise; mais, par suite de progrès rapides de la mer sur la terre ferme, ce cordon se comporte comme s'il pénétrait progressivement dans le bassin de la mer. Intimement rallié aux galets formés après lui, il est devenu un des éléments de la masse caillouteuse. Pareille nappe s'étend fort probablement sur tout le fond de la Manche, avec le double aspect signalé plus haut. D'ailleurs, du moment qu'un point de la nappe de galets se trouve assez distant de la côte (par suite de la retraite de celle-ci) pour que le mouvement des vagues ne puisse pas l'atteindre, un sédiment fin peut s'y déposer entre les silex, et des Mollusques à test délicat peuvent s'y établir. Sur nos côtes, dans les conditions ordinaires, et mettant de côté ce qui concerne les limons les plus fins, c'est de la falaise la plus voisine que dérivent les éléments des sables marins. A Dieppe pourtant, malgré la proximité de falaises granitiques, on ne recueille qu'exceptionnellement dans les sables des débris de roches cristallines ; ce qui, comme le fait remarquer M. Meunier, viendrait à l'appui de la théorie des *alluvions verticales* dont nous parlions tout à l'heure.

M. Meunier conclut, des observations qu'il a présentées, que l'étude d'un sable donné peut éclairer la reconstitution de l'époque à laquelle sa formation remonte, au point de vue du relief et de la nature de la surface du sol.

—Dans des *Remarques relatives à un Mémoire de* M. Tschermak *sur la géologie des météorites* (*Compt. rend. Acad.*, 20 déc. 1875), M. Stan. Meunier revendique, en fournissant des preuves à l'appui de son assertion, la priorité de la découverte de certains faits de pure observation desquels M. Tschermak (22 avril 1875) déduit sa théorie, qui consiste à voir dans les masses qui tombent du ciel le produit de l'explosion totale ou partielle de certains astres chez lesquels les phénomènes éruptifs auraient acquis une intensité dont on ne peut trouver une idée très affaiblie que dans les protubérances solaires elles-mêmes; théorie susceptible de critique, comme le croit M. Meunier.

Les deux ordres de faits sur lesquels insiste M. Tschermak sont relatifs à la présence de surfaces frottées sur certains échantillons de météorites, et à la structure élastique de quelques autres. Or, en 1872, M. Meunier avait montré sur des météorites de véritables failles avec rejet, et, en 1870, établi la nature bréchiforme de bon nombre de météorites. D'autre part, au sujet de la structure élastique des météorites, M. Meunier était allé bien plus loin que le minéralogiste autrichien, et avait prouvé, dans un Mémoire publié en 1869 dans le *Cosmos*, qu'on peut souvent reconnaître les types lithologiques d'où dérivent les fragments réunis dans une brèche donnée, et arriver ainsi directement à reconnaître les relations de diverses roches cosmiques, maintenant séparées.

De plus, M. Meunier avait signalé, parmi les météorites, de véritables roches éruptives, des filons concrétionnés, des roches métamorphiques, et fait voir que la notion des relations stratigraphiques des météorites peut se conclure aussi de la concomitance de deux types dans une même chute.

— M. Hébert, dans une note sur les *Plissements de la craie dans le nord de la France* (*Compt. rend. Acad.*, 3 janvier 1876), rappelle les objections qu'il a opposées, dès le principe, à l'hypothèse, soutenue en Angleterre, au sujet du tunnel sous-marin de Calais à Douvres. On supposait que ce tunnel pouvait être percé, en ligne droite dans un même banc de craie marneuse dont les affleurements, au Blanc-Nez et à Douvres, semblaient garantir la continuité régulière et directe à travers le détroit. M. Hébert, s'appuyant sur les études qu'il avait faites dans le nord de la France, et qui lui avaient révélé, dans les couches crayeuses, une série de bombements et de dépressions, avait exprimé sa conviction parfaite que cette structure ondulée des terrains en question devait nécessairement se continuer sous les eaux du détroit. N'était-il pas à craindre alors que l'on ne fût exposé à sortir des assises marneuses dans lesquelles on aurait commencé le tunnel, et à rencontrer en dessus ou en dessous d'elles, suivant le cas, des couches perméables, comme, par exemple, celle qui existe au contact de la craie grise ou de Rouen et de la craie blanche marneuse à *Inoceramus labiatus*. La réponse faite par MM. Ewans et Hawkshaw aux objections du savant français fut qu'il résultait de sondages exécutés dans le détroit que la structure du fond du canal n'était point telle que l'indiquait M. Hébert, Celui-ci réclama contre cette assertion des géologues anglais. Or, en août et septembre derniers, MM. Potier et Lapparent, ingénieurs des mines, grâce aux ressources

mises à leur disposition pour les sondages sous-marins, ont confirmé les idées émises par M. Hébert. Un des bombements pressentis par M. Hébert a été étudié avec soin; il est près de la côte française, et sa direction se rapproche de celle des plis signalés à l'intérieur des terres. Un autre bombement, voisin de la côte anglaise, est orienté presque exactement S.O.-N.O.

M. Hébert termine sa Note par une série de remarques qui confirment les faits sur lesquels sa première opinion était fondée, et l'accompagne de la Communication suivante (*Compt. rend. Acad.*, 17 janvier 1876).

Indépendamment du système de plis dirigé N.E.-S.O, à l'étude desquels il s'était livré, il en signale un autre dont les bombements du Boulonnais et de l'Artois et celui du Bray sont les plus saillants. Le bombement de la vallée de la Bresle, celui de la Seine et ceux des collines du Perche constituent un système de plis qui croisent le précédent presque à angles droits, de sorte que le sol du nord de la France se trouve ainsi divisé, par des axes anticlinaux ou des failles, en compartiments quadrangulaires. Tous ces accidents, comme l'indique leur forme, sont dus à des pressions latérales reproduisant, à l'intensité près, les mouvements qui ont produit les montagnes.

Dès 1863, M. Hébert avait vu qu'une grande partie de ces mouvements de la craie du nord de la France s'étaient traduits par des plis ou des bombements, tandis que, dans la même région, les mouvements de la période jurassique consistent en simples oscillations par lesquelles le sol s'affaissait ou s'exhaussait par rapport au niveau de l'Océan. Par suite de ces alternatives, le golfe jurassique anglo-parisien augmentait ou diminuait d'étendue sans altération dans sa forme générale. A l'époque portlandienne, il ne communiquait qu'avec la mer du Nord, et était formé de deux dépressions se réunissant à angle droit suivant une ligne dirigée de Londres vers Exeter. De ces dépressions, l'une coupait l'emplacement actuel de la Manche entre Fécamp et Calais, et s'étendait de Bath au Barrois (Bar-sur-Aube); l'autre, dirigée S.O.-N.E., servait de canal de communication avec la mer du Nord. Cette communication avait toujours existé depuis l'époque de l'infralias, et le golfe parisien n'avait pas cessé d'être une dépendance de la mer du Nord.

Pendant la période crétacée, les mouvements *généraux* d'oscillation continuent ; mais, simultanément, les rivages du golfe, en se rapprochant, amènent le plissement ou même le brisement des couches qui en constituent le fond, et les plis ainsi formés se trouvent parallèles aux deux directions principales du golfe jurassique. Le bassin de

Paris devient tantôt (comme à l'époque du dépôt du grès du Maine ou de la craie de Villedieu) un golfe de l'Atlantique largement séparé de la mer du Nord, tantôt (comme lors du dépôt du calcaire à Hippurites) il se trouve mis à sec en totalité.

— Note de M. Vélain *sur l'éboulement survenu à l'île Bourbon.* Note de M. le Dr Vinson, de l'île de la Réunion, *sur une commotion souterraine au centre de l'île de la Réunion. Désastre, disparition d'un hameau de soixante-deux personnes.* Ces deux Notes (*Compt. rend. Acad.* du 10 janv. 1876) sont relatives à la catastrophe survenue dans l'île de la Réunion, le 26 novembre dernier, entre 5 et 6 h. du soir, et due, comme on le sait, à l'écroulement, sur une longueur de 5 kilomètres, d'une partie du piton des Neiges et du Gros-Morne dans le cirque de Salazie, engloutissant sous des millions de mètres cubes de pierres et de terres amoncelées le village du Grand-Sable. M. Vélain attribue cette catastrophe à un éboulement produit par la désagrégation de certaines roches volcaniques de l'île, sous l'influence des agents atmosphériques. C'est pour lui le fait d'origine et la cause unique du désastre. Au contraire, le Dr Vinson n'y voit que la conséquence d'une commotion souterraine. Il fait remarquer que la projection de pierres énormes qui sont venues frapper le Camp-de-Pierrot, à 2 kilomètres du lieu de l'éboulis, se rattache certainement à une cause plus puissante que celle d'un éboulement. L'odeur sulfureuse répandue dans ces lieux, la pluie de pouzzolane rougeâtre revêtant les feuilles, sont encore un phénomène volcanique. Enfin la constitution géologique des lieux est encore, suivant M. le Dr Vinson, une preuve en faveur d'une commotion souterraine.

M. Ch. Sainte-Claire Deville partage en tout point l'opinion de M. Vélain. Il ne voit là, comme lui, qu'un simple éboulement tout à fait comparable à celui qui se fit en 1806 dans la vallée de Goldau, au pied du Righi, en Suisse, avec cette seule différence que dans ce dernier cas il s'agissait de poudingues tertiaires, tandis qu'au cirque de Salazie il s'est agi de conglomérats doléritiques. Les eaux infiltrées pendant fort longtemps dans ces conglomérats les ont désagrégés, en entraînant partiellement les matières ténues qui leur servaient pour ainsi dire de ciment, et, à un moment venu, les assises compactes supérieures ont glissé sur cette base, devenue incapable de les soutenir dans cette position inclinée. L'événement survenu à l'île de Réunion ne présente, suivant M. Sainte-Claire Deville, absolument aucun caractère éruptif.

— *Mammifères fossiles nouveaux provenant des dépôts de phosphate de chaux du Quercy.* M. H. Filhol, dans une Note ainsi intitulée (*Compt. rend. Acad.*, 24 janvier 1876) signale un nouveau Pachyderme (*Dacrytherium anthracoides*) à dents en série continue dont la formule dentaire est la suivante : I : $\frac{3}{3}$, C : $\frac{1}{1}$, M : $\frac{7}{7}$. Ce nouveau Pachyderme, intermédiaire entre les *Anthracotherium* et les *Tragulohyius* de M. Gervais, présente à son maxillaire supérieur un vrai larmier profondément excavé, disposition dont, parmi les Pachydermes, on trouve seulement quelque chose d'analogue chez les Hipparions.

Des gisements de Caylus, M. Filhol a obtenu un maxillaire supérieur d'un autre nouveau Pachyderme (*Hyracodon primævus*) dont le système dentaire est représenté par M: 3, Prém: 4, C: 1, Inc: 3. Les vrais molaires sont intermédiaires, comme forme, à celles du genre précédent et à celle des Hyopotames. Il n'y a aucune inflexion de l'os au niveau des incisives, dont la première, qui seule a subsisté, offre des analogies avec la dent correspondante chez le Daman. Dans les mêmes gisements de Caylus, M. Filhol signale une espèce appartenant à un nouveau genre (*Rutitherium Nouleti*) qui, d'une part, se rapproche des *Dorcatherium* de Kaup, et, de l'autre, de certains types décrits par M. Bourgeois.

Dans les gisements de Lamandine, M. Filhol a reconnu deux molaires inférieures postérieures du *Cebochairus minor* Gerv., dont on ne connaissait que trois molaires postérieures supérieures. Aux environs de Saint-Antonin, l'auteur a constaté diverses pièces de Dichodon, de Hyopotame de petite taille et de nombreux débris de Carnassiers, un, entre autres, nouveau (*Tereutherium Thylacodes*), offrant pour ses molaires la formule dentaire des Dasyures. Il a de plus trouvé la portion postérieure du maxillaire d'un *Amphicyon* nouveau, pour lequel il propose l'appellation d'*Amph. ambiguus;* un petit *Cynodictis*, aussi nouveau (*Cynodictis exilis*), dont le maxillaire inférieur avait à peine 2 centimètres de longueur; un nouveau Didelphe (*Didelphis Lamandini*) se distinguant des espèces connues par la présence d'une barre entre la canine et la première prémolaire; enfin un Myriapode absolument transformé en phosphate de chaux.

— M. H. Filhol lit un intéressant Mémoire ayant pour titre : *Mission de l'île Campbell, constitution géologique de l'île* (*Compt. rend. Acad.*, 17 janv. 1876), etc. Les couches les plus anciennes (pointe de Duris) sont formées de sables agglomérés, à nombreux nodules de pyrite de fer; ces couches ont de 10 à 12 mètres d'épaisseur. Au-dessus et en

contact immédiat, s'étend une couche de calcaires puissants, jaunâtres, à grains fins, assez tendres, qui forment en quelque sorte la charpente de l'île. Excepté dans la portion N.O., ces calcaires ont été assez tourmentés par les phénomènes volcaniques qui ont suivi leur dépôt. M. Filhol y a découvert, après des recherches prolongées, des Pentacrines semblables à celles du crétacé supérieur de la Nouvelle-Hollande, et croit devoir les rapprocher de la formation du Waipara, caractérisée par les *Pentacrines*, les *Dorsinia*, les *Dammara*.

Au-dessus des calcaires s'étendent de grandes nappes de dépôts éruptifs de roches trachytiques renfermant de gros cristaux de feldspath et datant du début de l'éocène ; leur épaisseur est quelquefois très-considérable.

L'âge de ces trachytes, comme celui des dépôts qui les surmontent, doit être rapporté à l'éocène inférieur.

Durant la période jurassique supérieure et les périodes éocènes inférieure et moyenne, ce qui est actuellement l'île de Campbell faisait, suivant les observations de M. Filhol, partie d'un grand continent rattaché alors aux diverses terres aujourd'hui voisines. Ce grand continent antarctique réunissait des terres séparées durant la période éocène supérieure et miocène inférieure. C'est probablement sur lui que vivaient les aïeux des Dinornis, Épiornis, Emens, Casoars, Naudons, Struthios, grands oiseaux, les uns éteints, les autres encore vivants, et qui ne seraient peut-être que des races issues d'une origine commune.

Campbell a été immergé pendant les périodes éocène supérieure et miocène inférieure. Le grand continent antarctique s'était effondré sous la mer, pour ne se relever qu'en partie durant les périodes miocènes moyenne, supérieure et pliocène. C'est pendant la période miocène moyenne que Campbell a subi un mouvement d'élévation au-dessus de la mer, et c'est à partir de cette époque qu'il est resté à l'état d'île, et celle-ci n'a pas participé au mouvement partiel d'abaissement de la Nouvelle-Zélande pendant la période pliocène. De grands dikes de basalte se sont, pendant la période miocène moyenne, frayé un passage à travers les calcaires crétacés de la baie Persévérance, et ont constitué le mont Biman, qui sur divers points offre des prismes parfaitement conservés.

Les dépôts récents formés par des amoncellements de matière végétale en putréfaction renferment les débris de diverses espèces de Phoques, mais on n'y trouve aucun ossement appartenant aux grandes espèces éteintes qui caractérisent le pleistocène de la Nouvelle-Zélande.

— Dans la séance du 24 janv. 1876 (*Compt. rend. Acad.*), M. Troulet soumet à l'Académie des Sciences une *Carte du globe terrestre en projection gnomonique sur l'horizon du pôle Nord.* Cette carte, qui n'est qu'un avant-projet destiné à montrer le parti qu'on pourra tirer d'une carte *complète*, levée d'après ce principe, pour éclaircir, par un procédé graphique et parlant de lui-même, quelques-unes des grandes opinions émises sur la Géologie, la Physique du globe ou la Géographie, ne s'étend du pôle arctique que jusqu'au 11° de lat. N. La portion teintée en gris représente l'hémisphère septentrional du globe; les continents teintés en brun sont la projection, en quelque sorte virtuelle, de l'hémisphère Sud. Chaque point de cette carte n'étant autre que l'intersection avec le plan tangent de la droite passant par le centre de la sphère, tout point de la projection marque deux antipodes terrestres. Quelques points du réseau pentagonal de M. Élie de Beaumont, après avoir été calculés, ont été graphiquement transportés sur cette carte, ainsi que la position approximative des volcans du globe.

Les énormes déformations produites évidemment par ce système de projection présentent, dans le but spécial que se propose M. Troulet, l'avantage de montrer avec encore plus de netteté la disposition linéaire de ces accidents de la surface de la terre. Sur un planisphère ainsi disposé et exécuté dans ses moindres détails, comme M. Troulet a l'intention de le faire, on verra d'un seul coup d'œil si les émanations volcaniques, métallifères, etc., sont ou ne sont pas disposées suivant les grands cercles de la sphère, c'est-à-dire en lignes droites sur la carte; on reconnaîtra si ces droites sont en nombre plus ou moins considérable, si elles sont parallèles, si leurs points remarquables géométriquement se distinguent ou non par des caractères physiques particuliers. Ce planisphère présentera en outre le tracé des lignes isothermes, isochimènes, isobarométriques, etc.

— M. E. Robert (*Compt. rend. Acad.*, 31 janv. 1876), dans une Note intitulée : *Observations relatives aux plissements et aux brisures du terrain crétacé, à propos du percement d'un tunnel sous la Manche*, vient confirmer les idées émises par M. Hébert dans une Communication précédente. Dans ses études sur Précy, M. Robert avait fait remarquer que, indépendamment des traces de soulèvement bien manifeste sur toute la bordure du renflement de la craie au pied duquel est bâti Précy, il y avait eu dislocation de la craie et réduction en gros fragments chevauchant les uns sur les autres. Cette disposition explique la disparition si rapide des eaux pluviales qui tombent sur ce pla-

teau et l'absence complète d'eau dans les puits creusés dans le massif crétacé, à moins qu'il n'atteignent en profondeur le dessous du niveau des plus basses eaux de l'Oise. Cette dislocation a dû, suivant M. Robert, avoir lieu dans la mer crétacée pendant les progrès de formation ou l'état gélatineux du silex pyromaque, puisque des filons de ce silex remplissent les fentes verticales déterminées par les soulèvements de la craie, et que ce silex est identique à celui qui se présente en rognons stratifiés.

M. Robert conclut que si la craie qui forme le fond de la Manche se trouvait fissurée et brisée, comme elle l'est sur les bords de l'Oise (Précy, Beaumont), il serait à craindre que des infiltrations de l'eau de la mer n'apportassent dans les travaux des difficultés considérables.

— M. de Quatrefages (*Compt. rend. Acad.*, 31 janvier 1876) donne quelques détails sur des ossements de Cétacés découverts, il y a peu de temps, par M. Capellini dans des argiles pliocènes du Monte Aperto. Les entailles et incisions faites sur ces os par un instrument tranchant ne laissent aucun doute sur la présence de l'Homme pliocène dans cette localité. Elle y est attestée par le même genre de preuves qu'invoquait M. Desnoyers au sujet des ossements de Saint-Prest.

Dr Paladilhe.

M. J. Martin (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 5) a recherché dans la Côte-d'Or la présence des nodules de *phosphate de chaux* dans le *Gault*. Cet étage est constitué par des sables réfractaires reposant directement sur les Calcaires portlandiens et par des argiles supérieurs versicolores; le tout a une faible épaisseur et supporte la Craie turonienne sans l'intermédiaire d'aucun dépôt cénomanien. Ce Gault, en lambeaux peu apparents au milieu des terrains tertiaires, est caractérisé par de nombreux fossiles de divers ordres. Le phosphate de chaux, médiocrement abondant, y forme de petits lits de nodules fossilifères dont la teneur en phosphate est de 41,23 p. %.

— *Sur la dénudation du Mont Lozère*, par M. Ebray (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 5). M. Ebray tient compte, pour calculer l'importance de la dénudation aux abords des failles : 1° de ce qu'une épaisseur de terrain jurassique égale à celle qui subsiste sur la lèvre affaissée a été enlevée de la lèvre surélevée; 2° de ce que le dépôt qui existe sur la première n'est pas complet aujourd'hui, ayant subi la dénudation, bien qu'à un moindre degré; 3° de ce que le terrain ancien

a été lui-même enlevé après le jurassique sur une certaine épaisseur. Il arrive ainsi à conclure que la dénudation, évaluée par M. Fabre à 300 mètres, doit être portée à 600, et que les sommets, plus fortement entamés, ont dû dépasser 2,300 mètres; néanmoins il ne veut pas affirmer que les dépôts jurassiques aient recouvert la totalité du plateau granitique Lozérien.

— *Note sur les gisements des Polypiers des terrains tertiaires des provinces d'Oran et d'Alger*, par le Dr Bleicher (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. III, no 5). Ces fossiles se rencontrent dans trois stations miocènes différentes : 1° disséminés, plus ou moins brisés, dans des marnes, parfois dans des sables, des conglomérats. Tantôt ce sont des Polypiers libres qui y sont accompagnés par de nombreux univalves et bivalves, notamment *Ostrea cochlear*, et paraissent avoir vécu à d'assez grandes profondeurs. D'autres fois ce sont des Coralliaires, des Alcyonnaires, des Pennatulides, des Graptulaires, vivant libres ou fixés au milieu des colonies de Bryozaires, Térébratules, Échinides, par une faible profondeur, au voisinage de la côte; 2° en récifs, où vivaient confondus les Polypiers rameux et les Polypiers à plateau; — 3° les rochers de la mer miocène sont recouverts de Polypiers étalés en plateaux, d'Huîtres et percés de Pholades.

— *Sur les granulites et les minettes...*, par M. Ebray (*Bull.*, tom. III, no 5. Les granulites de la Loire traversent les schistes carbonifères et les porphyres granitoïdes, mais non les porphyres quartzifères, dont ils seraient contemporains. La minette a traversé le porphyre quartzifère et serait, selon l'auteur, plus récente que le terrain houiller. Dans le sens horizontal, ces roches de filon prennent une structure moins cristalline à mesure qu'on approche des parois; dans le sens vertical, il en est de même à mesure qu'on s'élève, et d'une manière encore plus marquée. Aussi M. Ebray propose de désigner les roches éruptives, non pas d'après leur structure, variable dans une même masse, mais en formant leur nom de celui du dernier terrain traversé.

— *Coup d'œil sur la Faune des couches à Congéries, et des couches à Paludines de l'Europe centrale et méridionale, à l'occasion d'un récent travail de M. Brusina*, par M. R. Tournouër (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, no 5).

Ce dernier travail a pour objet l'étude paléontologique des fossiles mio-pliocènes appartenant aux couches à Congéries et surtout aux couches dites à Paludines. Ces horizons, bien développés en Dalmatie, en Croatie, en Esclavonie, dans tout le bassin du Danube et dans la

région Aralo-Caspiennne, ont aussi été reconnus aujourd'hui dans la vallée du Rhône et de la Saône (couches à *Potamides Basteroti*, *Melampus Serresi*, *M. Neumayri*, de Montpellier, Théziers, Visan; couches à *Paludina Falsani*, *Melampus Neumayri*, de Lyon et Saint-Amour; couches à coquilles lacustres de Meximieux, Haute-Rive, Montpellier); dans le nord de l'Italie; en Grèce; probablement en Algérie. Cette faune est surtout une faune d'eaux vives: les *Neritina*, *Unio*, *Melanopsis*, *Vivipara*, y dominent et témoignent du développement d'un riche système hydrographique dans notre Europe à cette époque. Un grand intérêt se rattache d'ailleurs à cette faune, au point de vue de l'origine de nos espèces européennes; les affinités zoologiques des espèces non européennes sont surtout nord-américaines. Mais rien dans la faune malacologique à Congéries ou dans celle à Paludines ne rappelle l'Afrique; remarque pleine d'intérêt, car aujourd'hui encore la faune vraiment africaine ne se mêle à la faune circumméditerranéenne qu'en Égypte, par le Nil, et que d'un autre côté la faune mammalogique européenne mio-pliocène (Pikermi, Cucuron) a des affinités très-grandes avec l'Afrique.

—*Batraciens dans le terrain Primaire*, par M. Gaudry (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 5). Le nom de *Salamandrella*, donné par M. Gaudry aux Batraciens de Muse et de Millery, dans une Note à l'Académie des Sciences (V. *Rev. Sc. nat.*, tom. IV, n° 1, p. 86), est changé en celui de *Protriton petrolei*, parce que l'autre était déjà employé pour un animal vivant. De même que les plus anciens Mammifères connus, ces primitifs Batraciens sont très-petits. Ils s'éloignent des formes habituelles des Reptiles des terrains houiller et permien, décrits sous les noms de Ganocéphales, Labyrinthodontes, Microsauriens, et en diffèrent par des caractères qui marquent précisément une tendance vers les Batraciens actuels. En même temps ils tiennent, parmi ceux-ci, à la fois des Urodèles et des Anoures, et diminuent la distance qui sépare ces deux types.

— *Imitation artificielle du Platine magnétipolaire*, par M. Daubrée (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 5). En fondant du platine et du fer dans les proportions où ces deux métaux sont associés dans les pépites naturelles, M. Daubrée a obtenu des lingots présentant d'eux-mêmes des pôles magnétiques, et c'est bien sous l'influence de l'induction terrestre que se développent ces pôles, car leur position varie avec l'orientation du lingot pendant son refroidissement.

— *Association, dans l'Oural, du Platine natif à des roches à base de*

Péridot; par M. Daubrée (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 5). Le platine se rencontre, dans l'Oural, en pépites et grains isolés dans les terrains de transport ; quelle est sa roche mère? M. Daubrée a observé quelques morceaux de ce métal engagés encore dans des galets d'une roche consistant principalement en serpentine, dans laquelle le microscope fait découvrir des grains biréfringents de péridot et de minces lamelles de diallage. Le fer chromé accompagne le platine natif, allié lui-même à du fer. M. Daubrée a reproduit une association analogue en faisant agir l'oxygène sur un alliage de platine, fer et chrome, en fusion dans une coupelle de chaux. Le fer et le chrome se sont oxydés, sans constituer toutefois du fer chromé. La présence du fer métallique allié au platine natif, la présence du fer chromé et celle du péridot, rappellent singulièrement la constitution des météorites, qui contiennent les mêmes éléments. Seulement, dans la roche de l'Oural une partie du péridot s'est hydratée et transformée en serpentine.

A la suite de cette communication et à propos de la concomitance du fer chromé et du platine ordinairement accompagné de l'iridium, M. de Chancourtois fait remarquer que le groupement des corps simples le long d'un hélice manifeste les rapports de diverse nature existant entre eux.

— *Sur le Réseau pentagonal de M. Élie de Beaumont*, par M. de Chancourtois (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 5). L'auteur rappelle que M. Élie de Beaumont, après avoir fait connaître dans ses systèmes de montagnes le principe des alignements géologiques, annonça, en septembre 1852, à l'Académie des Sciences, la découverte de *la corrélation des directions des différents systèmes de montagnes*, consistant dans la reproduction des angles formés par les systèmes de montagnes entre eux, au moyen de cinq groupes de trois cercles rectangulaires entre eux. Ces cercles tracent sur la sphère, entre autres figures, un réseau de pentagones réguliers répondant aux faces du dodécaèdre pentagonal. M. de Chancourtois, après avoir posé en principe que le réseau pentagonal est la règle de la variété géographique, indique, au point de vue de la mécanique, comment la symétrie pentagonale intervient dans les configurations géologiques.

— *Sur les calcaires devoniens du nord de la France*, par M. Gosselet (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III n° 6). En 1860, M. Gosselet admettait que plusieurs des couches devoniennes du bord méridional du bassin de Dinant ou d'Avesnes ne sont pas représentées sur le bord septentrional. Ces lacunes se sont comblées peu à peu, sauf celle ré-

pondant au calcaire de Frasne, à la base du devonien supérieur. Il s'est donc appliqué à suivre du Sud au Nord, à travers le bassin, les affleurements de ce niveau, et il a vu le caractère minéralogique et la faune se modifier graduellement d'un point à un autre, de telle façon que certains calcaires de la partie Nord (Ferrières), de même que ceux de Ferques, dans le Boulonnais, sont la continuation latérale de ceux de Frasne. La série devonienne se complète ainsi du côté du Nord.

— *Sur la corrélation qui existe entre les oscillations du sol et la configuration des côtes de la mer*, par M. de Cossigny (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 6). Dans cette note, M. de Cossigny montre que l'explication de la formation des cordons littoraux par la diminution de vitesse des vagues qui viennent s'étaler sur une côte plate, a besoin d'être complétée, en faisant intervenir l'hypothèse des oscillations verticales du sol. Par le retrait successif de la mer, on explique alors la formation des cordons littoraux multiples, comme ceux d'Aigues-Mortes. Si le retrait est lent, ces cordons littoraux se confondront les uns avec les autres, en constituant une large bande qui aura l'apparence d'une plage dont la pente vers la mer est très-douce, mais dont la terminaison est une berge bien prononcée (côte d'Italie de la Spezzia à l'embouchure de l'Arno). Enfin un autre cordon littoral pourra se former par-dessus cette nouvelle plage, s'il y a un léger affaissement du sol, et de l'autre côté de la levée de sable restera un étang salé : c'est cette disposition que nous voyons sur les côtes du Languedoc.

A l'appui de cette théorie, M. de Cossigny fait remarquer que la côte de l'Italie centrale, le long de laquelle les Marais-Pontins se montrent séparés de la mer par deux cordons littoraux bien distincts, est une contrée classique pour les variations de niveau qu'elle a subies. Pour le Languedoc, il cherche à montrer la possibilité de failles parallèles au rivage et d'oscillations du sol qui seraient sous la dépendance de celles-ci ; mais les bases sur lesquelles il s'appuie manquent de solidité. Sur les côtes de la mer du Nord, l'appareil littoral, bien développé de Calais jusqu'aux embouchures de l'Elbe et du Weser, consiste en dunes qui recouvrent une couche de tourbe d'un mètre environ d'épaisseur. Celle-ci ne contient pas de coquilles marines, mais seulement lacustres et terrestres, avec des restes de l'industrie gallo-romaine, ce qui prouve à la fois sa formation au-dessus du niveau de la mer et son origine récente. Depuis cette époque, l'affaissement du sol l'a fait recouvrir par un dépôt sableux avec coquilles marines, et c'est probablement à la suite d'une légère et

nouvelle élévation que les dunes se sont établies par-dessus, en mettant le tout à l'abri des marées.

M. de Cossigny cherche aussi à expliquer par l'élévation inégale du sol sur les parcours des bras du Rhône l'ensablement d'une branche du fleuve de préférence à l'autre.

— *Étude sur les terrains silurien et devonien du nord du département d'Ille-et-Vilaine*, par M. Delage (*Bull.Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 6). Le terrain Silurien est formé de trois étages : 1° au-dessus des *schistes de Rennes* reposent les *grès à bilobites* avec *Scolithus linearis*, qui avaient été méconnus par M. Massieu dans sa carte géologique du département ; — 2° *schistes ardoisiers*, avec *Calymene Arago*, *Dalmanites socialis*, *Trinucleus Pongerardi*, *Illænus*; — 3° *schistes à Graptolithes* du même âge que ceux de Poligné, et contenant les mêmes fossiles.

Le terrain Devonien, dans le nord du département, est formé par cinq séries de couches : 1° *grès sombres inférieurs*, avec *Homalonotus*, *Grammysia*, *Orthoceras*, *Orthis*, *Modiolopsis*, *Bellerophon*; — 2° *schistes et grauwackes*, avec *Pleurodyctium problematicum* ; — 3° *calcaire marbre* pétri de fossiles : *Homolonotus Gervillei*, *H. Forbesi*, *Dalmanites Calliteles*, *Orthoceras striatum*, *Murchisonia bilineata*, *Spirifer Rousseau*, *S. Pellico*, *S. macropterus* ; — 4° et 5° *schistes et grès supérieurs*, peu fossilifères, qui supportent le calcaire carbonifère, à Bourgon.

Le terrain carbonifère est formé de deux séries : 1° *calcaire carbonifère* à *Amplexus* recouvert de schistes jaunâtres fossilifères ; 2° *terrain houiller* proprement dit : poudingue, schistes avec fougères, houille.

— M. Pillet communique à la Société (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 6) une description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc, près Chambéry, par lui et M. de Fromentel. M. Hébert fait observer que quelques déterminations spécifiques sont erronées, ce que M. Pillet reconnaît possible de très-bonne grâce, et déclare que ce travail ne le fait nullement revenir sur ses appréciations précédentes, relatives à l'âge des couches de Lémenc [1].

— M. Collot (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 6) présente une Note sur le *terrain jurassique dans l'ouest du département de l'Hérault*. Il expose que les Marnes irisées avec gypse alternent dans le haut avec de petits lits de calcaire siliceux, jaunâtre, et que le passage

---

[1] Voir *Rev. sc. nat.*, tom. IV, pag. 424, le Compte-rendu de l'excursion de la Société géologique à Lémenc.

se fait ainsi graduellement aux couches infraliasiques. A la base de celles-ci on trouve des grès et des calcaires avec grains de quartz; vers ce niveau ou peu au-dessus se trouve l'*Avicula contorta*. Dans les environs de Lodève, l'Infralias est bien plus puissant qu'au S.O., autour de Saint-Chinian. On y rencontre, au-dessus du niveau de l'*Avicula contorta* et de bancs dolomitiques, des calcaires bleuâtres à *Cypricardia porrecta* et *Plicatula intusstriata* qui paraissent répondre au niveau de l'*Ammonites planorbis*. Au-dessus vient la longue série des calcaires siliceux blancs, dans la partie supérieure desquels quelques Mollusques se sont rencontrés, rappelant plutôt la zone supérieure de l'Infralias que les faunes du Lias inférieur. Le Lias inférieur et la zone inférieure du Lias moyen manquent, et, sur les dernières couches corrodées du puissant Infralias, on rencontre la faune supérieure du Lias moyen, à *Ammonites margaritatus*, *Am. spinatus*, *Pecten æquivalvis*, puis les Marnes supraliasiques, l'Oolithe inférieure et un énorme développement de dolomies. Les couches supérieures à l'Infralias ont un caractère littoral, mais la mer paraît être allée en s'approfondissant graduellement. Le plateau de la Vacquerie, immédiatement au-dessus des dolomies, ne montre que des calcaires gris, plus ou moins fissiles, suprà-oxfordiens, et les calcaires blancs à coraux de la Sérane. Ce n'est que plus à l'Est que les faunes à *Ammonites transversarius* et *Am. cordatus* se développent.

Dans le S.O., la série est tronquée par le haut, tantôt au-dessus de l'oolithe inférieure, tantôt au-dessus de l'infralias. A Saint Chinian, un puissant dépôt de poudingue quartzeux rouge, passant au grès, puis à la marne rouge, repose sur les couches jurassiques et supporte un dépôt très-important de calcaire lacustre contemporain de ceux de Rognac et de Vallemagne. Ce nouveau système a subi toutes les dislocations et torsions du jurassique.

— *Note sur les phosphatières du Tarn-et-Garonne et sur l'hydrologie des environs de Montauban*, par M. Rey Lescure (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. III, n° 6). L'auteur cherche à bien circonscrire la région dans laquelle se rencontrent les phosphates, et à préciser les mouvements qui ont accidenté la contrée. Les lignes anticlinales et synclinales indiquent généralement les directions suivant lesquelles se sont faites les fissures qu'a remplies le phosphate de chaux. Ces directions sont entre N.O. et N.N.O. d'une part, et N.E. et E.N.E. d'autre part. Elles se rapprochent de celles des systèmes du Mont-Viso N.20°O. et de la Côte-d'Or E.40°N. C'est dans les terrains oxfordien et corallien que les phosphates se sont fait jour. M. Rey Lescure les consi-

dère comme ayant été émis par des sources hydrothermales analogues à celles qui ont formé les fers pisolithiques, lesquels d'ailleurs leur sont quelquefois associés. Les exploitations profondes ont montré que les gîtes ne se terminent pas dans le fond en cul-de-sac, et aussi que les os empâtés çà et là dans le phosphate manquent dans la partie inférieure, qui est précisément la plus riche; dans tous les cas, ces os ne montrent pas d'altérations avec passage à la roche de phosphate. Ces faits témoignent en faveur de l'origine hydrothermale des phosphates.

Les matières diverses, sable, argile, calcaire, gypse, qui ont été éjectées en abondance, surtout dans le Tarn-et-Garonne, ont formé sur les plateaux jurassiques des couches de calcaires terreux lacustres et de travertins.

M. Rey Lescure montre ensuite sur une *carte hydrogéologique* au 1/10,000 des *environs de Montauban*, que les nappes d'eau existant dans les terrains de transport de la Garonne et du Tarn sont inégalement importantes, et, cherchant à évaluer leurs épaisseurs et leurs altitudes, montre auxquelles on aurait dû s'adresser de préférence pour l'alimentation de la ville de Montauban.

—*Notice explicative d'une carte agrogéologique et hydrologique du Tarn-et-Garonne*, par M. Rey Lescure (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, no 7). Les Granites et les Schistes cristallins, les Grès et Dolomies triasiques, l'Infralias et le Lias, les Calcaires jurassiques, les argiles bariolées de l'Éocène moyen et supérieur avec les dépôts geysériens de phosphate, de gypse, de fer pisolithique, sidérolithique; le calcaire blanc de l'Agenais à *Helix Ramondi* et *Anthracotherium;* les marnes et sables molassiques; les divers dépôts de la Garonne, du Tarn, de l'Aveyron: tels sont les terrains que l'auteur a représentés dans le Tarn-et-Garonne, qu'il considère comme ayant été, depuis la fin de l'époque secondaire, un centre d'affaissement, tandis que les bords du plateau central, les Pyrénées, les rivages anciens de l'Océan, s'éloignaient de plus en plus du niveau de la mer.

— *Carte géologique, minéralogique et agronomique du canton de Mende*; par G. Fabre (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série tom. III, no 7.) La carte est au 1/20,000; elle est accompagnée d'une triple légende répondant aux trois titres de la carte. Le canton est principalement formé par les couches jurassiques absolument concordantes, depuis les Arkoses infra-liasiques jusqu'aux Calcaires lithographiques oxfordiens.

Les trois étages suivants font seuls défaut : Zone infraliasique de *l'Ammonites planorbis*; zone liasique de la Gryphée arquée; zone

supérieure de la grande oolithe. M. Fabre appelle l'attention sur l'existence, à la base de l'infralias, d'arkoses pénétrés de mouches de barytine, de galène ; sur l'importance stratigraphique de l'horizon à Fucoïdes, qui fait le tour du plateau central de Poitiers à Lyon ; sur l'existence bien constatée d'un bathonien très-épais, fait nouveau dans l'histoire de la bordure méridionale du plateau central.

Les nombreuses failles de la région se groupent naturellement sous les directions suivantes :

22° 48'.....	systeme	du Mont-Viso;
23°.....	—	des Alpes Occidentales;
42°.....	—	de la Côte-d'Or;
106°.....	—	des Pyrénées.

La connaissance de la direction précise des failles et de leur allure permet de diriger les recherches des sources tout autour du plateau (causse) formé par les calcaires jurassiques reposant sur les Marnes supraliasiques imperméables.

M. Fabre fait jouer le principal rôle, dans la production du sol cultivable sur les plateaux calcaires et dolomitiques, aux argiles éruptives.

— *Sur les terrains tertiaires dans le bassin du Rhône et des Usses*, par M. Em. Benoît (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 7). L'auteur cherche à montrer « qu'il y a, dans les basses vallées de la Suisse et de la Savoie, des couches marines et des couches d'eau douce contemporaines du Nummulitique des Alpes », et que plusieurs d'entre elles, qu'on avait regardées comme lacustres, sont d'origine marine. Le terrain Sidérolitique, avec ses sables siliceux, que l'auteur considère comme éruptifs aussi bien que son oxyde de fer, renferme la faune du Gypse parisien. Il s'étend du Jura jusque sous le grès nummulitique des Alpes, les calcaires nummulitiques et les lignites de la même la région lui étant inférieurs.

Tandis que les calcaires nummulitiques contiennent les fossiles du Soissonnais et du Calcaire grossier parisien, les grès contiennent ceux du groupe des Sables de Fontainebleau. Dans le bassin du Rhône, dans le Jura méridional, l'étage nummulitique inférieur ne serait pas représenté, mais les diverses molasses qui viennent au-dessus sont la continuation plus ou moins évidente des couches alpines. Il y a bien quelques couches lacustres qui se seraient formées sur le littoral, lorsqu'à la suite de quelques légères oscillations des lagunes remplaçaient la mer dans le voisinage du Jura, mais la grande masse de ces molasses inférieures, dites d'eau douce, serait marine, nonobstant la présence de quelques corps organisés terrestres ou d'eau

douce entraînés par les courants. Des émissions délétères analogues à celles de l'époque sidérolitique pouvaient s'opposer au développement des animaux marins. D'ailleurs, ces couches paraissent en général se terminer en pointe vers le Jura et être formées de matériaux venant des Alpes.

Au-dessus de ces molasses inférieures et des basses vallées, viennent des conglomérats d'éléments locaux ; ils répondent aux nagelfluhs placés dans les contreforts des Alpes, entre le flysch le plus élevé et les molasses marines ; ils sont le début, dans le bassin du Rhône, de la période des molasses franchement marines contemporaines des faluns de la Touraine. Il n'y a pas de changement radical entre la nature des molasses inférieures et celle des molasses miocènes ; la mer ne se serait donc pas substituée à un grand lac le long du Jura; seulement la mer eut alors une plus grande extension du côté du Jura et pénétra dans l'intérieur du massif.

— M. Maurice de Tribolet (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 7) donne une description des *Crustacés décapodes* des étages *Néocomien* et *Urgonien* de la Haute-Marne. Sur les onze espèces étudiées dans ce travail, six ont été décrites du même terrain de l'Yonne, de la Perte du Rhône, du Jura neufchatelois et vaudois.

— *Terrains crétacés et tertiaires du Cotentin*, par M. Dollfus (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 7). La série étudiée par l'auteur, en commun avec M. Vieillard, forme aux environs de Carentan au Sud et d'Orglandes et la Hougue au Nord, un ensemble isolé qui repose sur le Silurien et le Devonien, le Trias et le Lias. Les couches crétacées consistent en grès verts, à Orbitolines, *Cénomanien*, et en calcaires à baculites, *Sénonien*, auxquelles les auteurs attribuent des individualités bien distinctes à tous les points de vue.

Le terrain tertiaire débute par un calcaire noduleux à Échinides, avec moules de Mollusques, mis au niveau du calcaire grossier inférieur de Paris. Au-dessus vient un *falun sableux* à Bryozoaires, Foramimifères, notamment à *Orbitolites complanata* rappelant le faciès profond du Calcaire grossier parisien. Il est séparé du calcaire à Échinides par un ravinement, et il l'est du calcaire à Millioles, qui le surmonte, par une faible dénudation accompagnée d'un changement minéralogique notable, d'une modification paléontologique importante, d'un exhaussement du pays et d'une extension géographique différente. Son isolement est quelquefois encore plus complet : c'est lorsqu'il repose sur le grès vert et est recouvert directement par l'argile à Corbules, étage postérieur au calcaire à Millioles. Le calcaire

à Millioles est la plus puissante et la plus générale des assises tertiaires du Cotentin; il atteint le niveau du calcaire grossier parisien. Les fossiles connus de l'argile à Corbules se rapportent pour un tiers aux sables de Beauchamp, pour les deux autres tiers aux sables de Fontainebleau: aussi on peut y voir un faciès marin du Gypse parisien et du Calcaire de Brie.

Viennent ensuite *deux niveaux lacustres* assimilables comme âge aux sables de Fontainebleau et au calcaire de Beauce.

La série miocène, isolée par la base des dépôts précédents, est formée d'abord de deux couches profondes, *faluns à Bryozoaires* miocène moyen,et *Conglomérat à Terebratuta grandis*, puis d'une couche littorale, *marne à Nassa prismatica* contenant 75 p. °/₀ d'espèces subapennines, 50 p. °/₀ d'espèces vivantes.

Par-dessus tout cela viennent les sables ferrugineux, les graviers et limons du terrain quaternaire.

M. Tournouër pense que la mer falunienne de l'Anjou a pénétré dans le Cotentin et communiqué par là avec la mer miocène de l'Allemagne du Nord; au contraire, pendant l'époque oligocène, les bassins paraissent avoir été séparés.

— *Le département de l'Ain à l'époque quaternaire*, par M. Tardy (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 7). Les eaux qui s'écoulaient du Jura par les vallées de l'Ain et du Suran, pendant la fin de l'époque pliocène et le commencement de l'époque quaternaire, tournaient, à partir de Pont d'Ain, vers le Nord et passaient à Bourg; elles suivaient la vallée actuelle de la Reyssouse, pour se déverser dans la Saône. Leur lit ancien, qui dans les parties intermédiaires aux deux vallées est aujourd'hui désséché et domine de trente mètres le niveau de l'Ain actuel à Pont d'Ain, est parfaitement conservé et reconnaissable. Pendant ce temps, le plateau des Dombes n'était pas séparé du Bugey par la coupure qui permet actuellement à l'Ain de se rendre directement au Rhône. Les glaciers des Alpes s'étendaient jusque sur ce plateau, et les glaciers du Jura alimentaient la rivière d'Ain. Des dépôts de tufs calcaires, avec *Helix nemoralis*, empreintes végétales, ont été formés postérieurement aux glaciers par des sources aujourd'hui bien affaiblies.

— *Diluvium de la Haute Tarentaise*, par M. de Chambrun Rosemont (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. III, n° 7). Il existe dans les hautes vallées de la Tarentaise, le long de l'Isère et de ses affluents, des terrasses qui n'ayant pas éte détruites ou transformées par les anciens glaciers, qui cependant ont passé dans ces mêmes vallées,

doivent être regardées comme postérieures à la grande extension des glaciers. Les grands cours d'eau dont elles sont la trace n'ont donc pas été produits par les grands glaciers: ceux-ci étaient déjà fondus.

— *Échinodermes du calcaire à Astéries* (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. III, n° 7), par M. Tournouër. Les Échinodermes connus jusqu'à ce jour dans les dépôts tongriens des bassins de la Garonne et de l'Adour sont au nombre de vingt-deux espèces, ainsi réparties:

Les *Crinoïdes* sont absents; les *Stellérides* ne fournissent qu'une espèce, le *Crenaster lævis*, dont les osselets sont abondamment répandus dans la formation et lui ont donné son nom; les *Cidarides* fournissent 3 genres et 3 espèces, les *Clypéastroïdes* 7 genres et 9 espèces, les *Spatangoïdes* 12 espèces.

L'ensemble de la faune présente un caractère très-particulier, se rattachant à l'Éocène par ses *Periaster*, *Macropneustes*, *Euspatangus*, *Cœlopleurus*, annonçant le miocène par le développement des Clypéastroïdes. Elle n'a que trois espèces communes avec l'Éocène supérieur et très-peu avec les autres gisements du même âge qu'elle, même avec ceux d'ailleurs si analogues du Vicentin. Il est même à remarquer qu'entre le bassin de la Gironde et celui de l'Adour, les espèces communes ne sont qu'au nombre de trois.

Le second de ces bassins est d'ailleurs bien moins riche que le premier; cela tient à ce que la partie la plus fossilifère, les marnes de Gaas, est un dépôt sub-littoral et non de mer profonde C'est pour la même raison que les bassins tongriens du Nord sont pauvres en Échinodermes.

En Bretagne et dans l'Anjou, c'est dans les grandes molasses à *Pecten solarium*, à Bryozoaires, à Brachiopodes, qu'on trouve abondamment les Échinodermes; de même en Languedoc et en Provence, à Cadenet, à Montségur; de même en Corse, à Santa-Manza, à Aléria; de même au Monte-Titano, c'est dans les dépôts de mer profonde que ces animaux sont abondants. Les mêmes considérations bathymétriques sont applicables à l'éocène.

Beaucoup de fossiles des falaises de Biarritz à *Serpula spirulæa* ont un faciès tout crétacé, bien que ces couches doivent être classées aujourd'hui dans l'Éocène moyen et supérieur. Cette longévité de types crétacés doit moins nous étonner, aujourd'hui que les draguages océaniques des naturalistes anglais et américains nous ont révélé la persistance de certains animaux dans les grandes profondeurs.

— *Sur les cavités naturelles des terrains jurassiques*, par M. Tardy (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom, III, n° 7). L'auteur admet que des fentes

des calcaires ont été corrodées et agrandies par les eaux. Certaines cavernes auraient pour origine première une disjonction des couches calcaires pendant un plissement local. Enfin, pour montrer combien l'action de l'eau a pu être considérable dans le creusement des cavernes et puits, l'auteur rappelle les sillons que creuse l'eau pluviale ruisselant sur les calcaires compactes du Jura, des Basses-Alpes, des causses du Languedoc.

—*Il n'y a pas eu de mer intérieure au Sahara* (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. III, n° 7) : telle est la proposition que M. Pomel appuie par des extraits de son ouvrage : *Le Sahara*, 1872. Il admet plutôt que les lacs auraient simplement constitué une mer Morte, sans communication avec la Méditerranée, se desséchant à mesure que l'évaporation l'emportait sur l'alimentation ; aussi ne trouve-t-on dans les dépôts quaternaires du Sahara qu'un petit nombre de restes d'animaux d'eau douce ou saumâtre.

Depuis la publication de son livre, M. Pomel a eu de nouvelles occasions d'affirmer que la mer n'a point envahi le Sahara au commencement de la période géologique actuelle, ni pendant l'époque quaternaire, laquelle s'écoula avec un littoral peu différent de ce qu'il est aujourd'hui; — que l'isthme de Gabès n'est pas un amoncellement de sable, mais une barre rocheuse dont le percement offrirait plus de difficulté; — que les bassins des Chotts sont discontinus, de telle façon que le percement de la barre de Gabès ne permettrait nullement l'introduction de la mer dans ces régions. Les observations faites sur les lieux par M. Fuchs et les nivellements du capitaine Roudaire confirment ces conclusions, auxquelles sont conformes, d'ailleurs, celles de MM. Delesse et Lechatelier.

L. Collot.

AVIS.

Le peu de régularité apporté par la plupart des Sociétés d'Histoire naturelle de province dans la publication et dans l'envoi de leurs Mémoires nous oblige à renvoyer au fascicule prochain le compte-rendu de leurs travaux. E. Dubrueil.

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Revue Allemande et Italienne.

Vienne, 15 octobre 1875.

Zoologie. — Une lecture de Clessin à la *Société minéralogique et zoologique de Ratisbonne* a pour sujet les rapports de l'Homme avec les animaux domestiques.

— Le professeur Strassburger entretient le *Congrès des Naturalistes de Gratz* de la fécondation, qui est, suivant lui, chez l'Homme, identique à celle des plantes, et le professeur Schultze fournit des renseignements sur l'ouverture de la nouvelle station zoologique de Trieste.

— Dans les *Annales de la Société de Vienne pour la diffusion des Sciences* figure une Note du professeur Toula sur la description des diverses dragues et autres instruments employés pour étudier la faune des profondeurs de la mer. Dans ce travail, après avoir traité des animaux qui vivent dans ces parages et cité les travaux d'Huxley, de Thompson, de Murray, il donne la figure du *Bathybius*, de quelques Foraminifères, etc., et une carte du fond de l'océan Atlantique septentrional.

—Le professeur Nardo a inséré dans les *Actes de l'Institut royal des Sciences de Venise* la Bibliographie de certaine partie de la faune des provinces Vénitiennes et de celles de la mer Adriatique, depuis 1581 jusqu'à la fin de 1874.

— L'*Annuaire scientifique et industriel de Milan*, pour l'année 1875, renferme la revue des principales études faites pendant le cours de l'année 1874 en Italie et dans les pays étrangers. Diverses notices intéressantes y sont contenues, comme par exemple celles de Giglioli, à l'occasion du voyage autour du monde de la frégate *le Magenta*, de 1865 à 1868, sur le *Macrocheira Kampferi*, le *Dichelapsis Aymonimi*, ainsi que sur quelques coquilles recueillies dans le même voyage, etc.

— Le professeur Peters décrit, dans le tome VI des *Annales du Musée civique de Gênes*, trois Mammifères de la Nouvelle-Guinée, des genres *Hydromis* et *Phalangista*, et le Dr Salvadori publie, dans le volume V des mêmes *Annales*, une énumération systématique et descriptive des Oiseaux rapportés de Bornéo par Beccari et Doria, avec un aperçu de la géographie physique de cette région, de sa flore et de sa

faune ornithologique. En attendant qu'il fasse paraître un travail complet sur les soixante espèces de ces Oiseaux conservées au Musée de Gênes, le même auteur mentionne certaines espèces des îles Aru et Kei, dans le tome VI, où l'on trouve encore l'énumération des animaux de la même classe recueillis dans la Nouvelle-Guinée par M. d'Albertis.

Le sixième volume contient aussi la description et la figure d'une forme particulière de la trachée du *Manucodia Keraudreni*. Cet organe, suivant le professeur Pavesi, a, en ligne droite, plus d'un demi-mètre de longueur, et est formé de cent-quatre anneaux complets, etc.

— Le Dr Maestri, dans les *Archives triennales du laboratoire de Pavie*, a également décrit les Oiseaux des environs de cette ville et quelques autres entièrement albinos, notamment l'*Hirundo rustica*, le *Budytes flava*, le *Turdus viscivorus*, etc. Il mentionne l'*Ardea garzetta*, l'*Anas tadorna* et une variété de *Corvus cornix* semblable à un hybride de cette Corneille et du *Corvus corone*, dont le plumage cendré est presque tout changé en plumage noir. Il donne enfin la description et la figure d'un *Scolopax* si singulier qu'on ne peut ni le rapporter à une espèce du genre comme variété, ni même lui trouver un type correspondant.

— Dans le journal le *Jardin zoologique de Francfort*, Tschuse indique les Oiseaux observés aux environs de Salzbourg, tandis que, dans le sixième volume des *Annales de Gênes*, déjà cité, le marquis Doria fait connaître quelques Reptiles d'Amboine.

— Effeldt cite, *Journal zool. de Francfort*, un *Elaphis flavescens* (*Coluber Œsculapii*) rencontré par lui, d'une longueur de deux mètres. On trouve aussi en Herzégovine une variété du même animal, d'un noir brillant avec le ventre taché de noir et de blanc, que l'on ne doit pas confondre avec la variété noire (var. *carbonarius*) du *Zamenis viridiflavus*, qui habite Trieste, Bolzano et Naples. Le *Tropinodotus tesselatus*, ainsi que le *Trop. hydrus*, qui n'est qu'une forme de la première espèce, a été aussi observé par Effeldt en Bohême, en Hongrie, dans l'Italie supérieure et en Russie.

— Brüggemann nous apprend, dans le journal déjà mentionné, que le *Cygnus immutabilis* n'est pas une espèce distincte, comme le croient Yarrell et Pelzen, mais constitue une simple variété du *C. olor*.

— Un travail du professeur Panceri, *Ann. de Gênes*, VI, a pour objet les organes mâles du *Clarias anguillaris*, quelques détails anatomiques sur le *Selache* et sur sa distribution géographique, etc., etc.

— Trois, *Act. de l'Institut de Venise*, donne une liste systématique

des Poissons de l'Adriatique, et en même temps un catalogue de la collection ichthyologique du Musée de l'Institut de Venise, avec des annotations sur le poids et la dimension de chaque espèce, sur sa rareté et sur ses avantages comme moyen d'alimentation. De son côté, dans le *Journal de Francfort*, déjà cité, Fischer nous indique les Poissons observés dans les eaux du gouvernement de Saint-Pétersbourg.

— Le Dr Sleindachner présente à l'*Académie impériale de Vienne* divers Mémoires ayant trait : 1° à quelques Poissons marins, nouveaux et rares, de l'Amérique ; 2° à une espèce de *Pyrrhulina* des Amazones; 3° à la faune ichthyologique de Juan Fernandès.

Nous noterons que dans un dernier travail Sleindachner décrit trois espèces de *Gonyamenus* de l'Amérique méridionale, genre dont jusqu'ici on ne connaissait qu'un seul représentant, qui vit en Californie. Un autre fait intéressant à signaler est la découverte d'une espèce de *Centronotus*, sur la plage du Pérou, près de Callao.

— Le professeur Issel est l'auteur, *Ann. de Gên.*, VI, d'un livre traitant de la description et de la distribution géographique des Mollusques de Bornéo, et Tappanore Canofri fournit un catalogue de ceux recueillis par Beccari dans l'archipel de la Papouasie.

— Dans les *Actes de la Société malacologique de Pise*, on remarque des observations du marquis de Monterosato sur quelques espèces de Mollusques de la Méditerranée décrites par Kobelt et Weinkauff, comme par exemple sur le *Coralliophila Meyendorfi*, que l'auteur croit devoir désigner plus exactement par le nom de *Pseudomurex Meyendorfi*. Relativement à la dénomination générique de *Raphitoma* (*Mangelia*), il pense qu'on doit lui préférer celle de *Cytharella*, pour montrer les rapports de cette espèce de Pleurotome avec le genre *Cythara*.

— Les *Actes de la Société malacologique de Pise* renferment encore une liste des coquilles recueillies par Del Prete dans certaines localités de la Toscane, par le Dr de Stefani dans le Serchio supérieur, situé dans la même contrée, et par Adami dans le val de Caffaro, près de Brescia.

— Les *Comptes rendus de la Société malacologique de Francfort* contiennent : 1° la description de quelques coquilles du Japon, et des observations sur les genres *Leucochroa* et *Calcarina*, par le Dr Kobel; 2° la diagnose, par Dunker, de deux nouveaux Bulimes de la Sierra Nevada de Sainte-Marthe; 3° les caractères distinctifs, par Flemming, de l'*Anodonta complanata* et de l'*A. piscinalis*, qui, selon lui, constituent deux espèces distinctes; 4° une classification du genre Clausilie,

avec indication de quelques espèces, par le Dr Möllendorf; 5° la description, par Dohrn, de Mollusques de la Nouvelle-Grenade, etc., etc.

— Comme travaux malacologiques, nous citerons encore celui du professeur Kollman, qui a entretenu le *Congrès de Gratz* de la circulation chez les Mollusques, et celui de Trois, qui donne une description anatomique du *Mytilus*. Nous mentionnerons également le Mémoire du professeur Todaro sur les organes de la génération des Salpes, présenté à Rome à l'*Académie des nouveaux Lyncéens*, qu'il termine par la conclusion que les Salpes se développent suivant le type des Vertébrés, en partie comme les Grenouilles, en partie comme les Oiseaux, en partie comme les Mammifères, et que, en acceptant la théorie transformiste, elles représentent le tronc de l'arbre généalogique de la première grande division du règne animal.

— A l'occasion du *Congrès de Gratz*, Grobben traite du *Podocoryne carnea* Savi, Polype qui est, d'après lui, identique au *Dismorphosa conchicola* Philippi, et de la larve du *Ptychoptera contaminata*.

—Une courte description de quelques animaux rapportés par l'expédition polaire austro-hongroise est rédigée par le professeur Heller; ces animaux constituent vingt-deux espèces de Crustacés, neuf de Pycnogonides, cinq de Tuniciers. Les Crustacés sont représentés par des Amphipodes, des Décapodes, des Isopodes, des Cumacéens et des Cirrhipèdes. Toutes les espèces appartenant à ces groupes diffèrent des formes méridionales respectives par leur taille bien plus grande et par leur couleur plus claire.

Le même savant publie aussi la suite de son ouvrage sur les Tuniciers de la mer Adriatique, renfermant notamment la description de la structure externe et interne des Ascidies simples de cette mer. L'*Ascidia involuta* constitue une espèce nouvelle; son corps est enveloppé d'une croûte épaisse de sable, d'où sortent seulement les syphons. L'*A. reptans* est, au contraire, un corps nu et transparent, au travers duquel on distingue aisément les ramifications des vaisseaux intérieurs.

— L'entomologie est l'objet de recherches intéressantes. Le professeur Graber fait au *Congrès de Gratz* une leçon sur le mode de locomotion des Insectes, et le professeur Lindemann sur l'appareil de mastication dont est muni le proventricule des Scolytides.

— Dans le *Bulletin entomologique de Florence* se remarquent des observations du plus haut intérêt sur les rapports entre les Insectes et les nectaires de certaines plantes. Les Abeilles, les Lépidoptères, les Diptères et les Coléoptères entrent en relation avec ceux de ces organes

endogamiques (*intranuptiali*), tandis que pour les Fourmis et les Guêpes la même relation n'existe qu'avec les mêmes organes exogamiques (*extranuptiali*). Parmi les plantes, il en est certaines qui attirent les Fourmis à cause de la solution sucrée que l'on rencontre dans les nectaires de cette dernière sorte.

— Une excursion entomologique (*loc. cit.*), dont Bargagli retrace le compte rendu, a été faite au mont Amiata, en Toscane. On y a recueilli plusieurs Coléoptères propres à la Sardaigne (*Sphæroderma rubidum, Luperus Biraghii*, etc.). Une trouvaille importante a été celle du *Liœus bicolor*, capturé sur des broussailles de hêtre, tandis qu'il vit ordinairement sur des plantes annuelles herbacées.

— Baudi a publié dans le *Journal entomologique* que nous venons de citer, un catalogue des Ténébrions du Musée de Gênes et de quelques collections particulières d'Italie.

— Le Mémoire précédent, inséré aussi dans le tome VI des *Annales du Musée de Gênes,* est accompagné d'un travail du Dr Gestro sur trois nouvelles espèces de Cicindelles de Bornéo, et trois espèces aussi nouvelles d'*Atractocerus* des îles Aru et Kandari. On lit encore dans ce travail l'énumération des Cétoines de l'archipel Malais et de la Papouasie.

— Chaudoir donne un supplément de ses recherches sur les Ferronies de l'Australie, qui ont paru dans le *Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou*, et Curo, dans le *Bulletin de la Société entomologique*, la continuation de son catalogue des Lépidoptères italiens.

— Une Note du Dr Maestri sur le *Tinea granella*, qui cause de grands dommages au blé, est insérée dans les *Archives du laboratoire cryptogamique de Pavie* : il a constaté dans ses excréments la présence d'Acariens.

— Le dimorphisme des Lépidoptères, dimorphisme dû à l'influence des saisons, a été étudié par le Dr Weissmann, *Ann. du Musée de Gênes.* Le même naturaliste entretient la *Société botanico-zoologique de Vienne* d'un travail qu'il a publié à Leipsick sur le même sujet.

— Le Dr Kriechbaumer, *Soc. minéral. zoolog. de Ratisbonne*, parle des mœurs des Hyménoptères et de la manière de les récolter, et Alenitzin, *Congrès de Gratz,* des Diptères phosphorescents recueillis dans la presqu'île de Rulandry.

— Citons encore une liste des Hémiptères de la Ligurie, *Ann. de Gênes,* par le Dr Ferrari, et la description, *Ibid.*, de quelques espèces de *Chrysis*, par Gribodo.

— Un intéressant travail est celui du professeur Ausserer sur l'organe de l'ouïe chez les Hétéropodes.

— Dans les *Actes de la Société des Sciences naturelles de Pise,* le professeur Richiardi entre dans des détails historiques sur les études dont les Sacculines ont été l'objet, et, après en avoir donné la description, fait observer que ces dernières sont des *Peltogaster* modifiés dans leurs formes, par suite d'une compression continue durant leur développement. Il énumère aussi les Décapodes brachyures qui vivent sur les Sacculines.

— Les Actes de la Société que nous venons d'indiquer renferment la description, par le professeur Baraldi, de la nymphe d'un Acarien, *Hypodectes Carpophagæ.* Cette nouvelle espèce a été rencontrée dans le tissu conjonctif sous-cutané de la région pectorale d'un *Carpophaga perspicillata* mort au Jardin d'acclimatation de Turin.

— On nous permettra, en terminant cette partie de notre Revue, d'appeler l'attention sur l'aquarium microscopique établi à Berlin par le Dr Zenker. Les observateurs trouveront dans cet établissement plus de cinquante microscopes sortis des ateliers de Bénèche, d'Harnack, de Schmidt et d'Haensch. Dans le courant de cet hiver, Zenker se propose de faire des leçons, et de montrer, à l'aide du microscope à gaz hydrogène, les différents animaux microscopiques.

Botanique. — Dans des recherches entreprises pour savoir si les substances minérales nutritives servent seulement à la formation des produits organiques ou si elles prennent aussi part à la formation du corps cellulaire, le professeur Böhm est arrivé au résultat suivant, communiqué à l'*Académie impériale des Sciences de Vienne :* Les plantes cultivées *dans* l'eau distillée meurent plus ou moins vite ; l'on peut pourtant prévenir leur mort en ajoutant à l'eau divers sels de chaux : la chaux, suivant la remarque de Böhm, a la même importance dans la transformation des substances organiques végétales que dans la métamorphose des cartilages en os. Toutefois, l'importance de ce corps est faible dans la formation de la fécule. — Le même savant a constaté que dans l'air atmosphérique les plantes aquatiques ont besoin, pour leur respiration, de moins d'oxygène que les plantes terrestres; les premières, dans une atmosphère privée d'oxygène ou n'en contenant que très-peu, développent de l'acide carbonique, mais en plus faible quantité que les dernières. — Relativement à l'intensité de la respiration, les plantes aquatiques se distinguent des plantes terrestres autant que les animaux pourvus de

branchies se distinguent des animaux à sang chaud. En outre, les plantes aquatiques ont la propriété d'absorber de l'hydrogène.

— Au sujet du mouvement du fluide d'imbibition dans le bois et dans la membrane cellulaire des végétaux, le professeur Wiesner nous fait connaître, *Acad. Sciences de Vienne*, que ce mouvement s'effectue dans la direction de l'axe du tronc. Les vaisseaux conduisent ce fluide plus rapidement que les cellules ligneuses, et la marche en est beaucoup plus rapide aux premiers jours du printemps qu'à la fin de l'automne.

— La présence des lenticelles a été constatée par le professeur Haberlandt sur le pédoncule des feuilles, où jusqu'ici elles n'avaient pas été rencontrées. En présentant à la même Académie un Mémoire sur la morphologie et la biologie de ces petits corps, l'auteur nous indique que les lenticelles sont le régulateur de la transpiration ; sur les rameaux dépourvus de périderme, ces organes diminuent localement l'évaporation de l'eau, tandis que sur les rameaux munis de périderme ils augmentent localement aussi cette évaporation.

— On remarque, dans le *Journal de Botanique de Vienne*, l'énumération des travaux faits par les membres de l'*Institut physiologique* de cette ville. Il est question, entre autres choses, d'un Mémoire sur l'origine des poils dans les canaux intercellulaires du mésophylle des pétioles du *Philodendron pertusum*, d'un second sur les cristaux d'oxalate de chaux que l'on observe dans le mésophylle des pétioles du *Pontedera crassipes*, d'un troisième sur la transpiration des rameaux de l'*Æsculus hippocastanum*, du *Taxus*, etc.

— Une Note du professeur Caruel, consignée dans son intéressant *Journal de Botanique* (1875, fasc. 3), a pour objet la transformation des poils en bourgeons, chez le *Begonia phyllomaniaca*. Un autre article inséré dans le même journal renferme la revue des travaux botaniques présentés au *Congrès des savants italiens* à Milan, en 1844.

— Des détails sur la morphologie du placenta, *Act. Soc. Royale Sc. de Prague*, 1875, nous sont fournis par le professeur Celakowsky. Le placenta est toujours un produit carpellaire et ne varie que dans ses points de formation sur l'ovaire.

— Dans le *Journal de Botanique de Vienne* se trouvent aussi : 1° un catalogue des plantes récoltées par le professeur Neugebauer aux environs de Pola ; 2° le compte rendu d'une excursion faite par le professeur Gremblich dans la partie septentrionale des Alpes du Tyrol, où sont mentionnés un hybride du *Soldanella alpina* et du *S. pusilla*, et un autre de l'*Hieracium glabratum* et de l'*Hieracium villosum;* 3° le

récit d'une herborisation accomplie par Richter sur les monts Tatra, en Hongrie; 4° une liste de Vatke des plantes rapportées d'Afrique par Hildebrand; 5° des détails fournis par Winckler sur son voyage en Espagne.

— Le professeur Uecrhtritz décrit, dans le même recueil, un nouveau *Thlaspi*, *Th. anaticum*, de Hongrie, et un nouvel *Hieracium*, *H. dacicum*, de Transylvanie. Une autre espèce jusqu'ici inconnue de ce dernier genre, qui habite l'Espagne, est désignée par Knaf sous le nom d'*eurypsum*; elle est voisine de l'*H. pyrenaicum* Jor. Vucotino donne la diagnose de quelque nouvelle espèce de Chêne de la Croatie, Borbas celle d'un *Verbascum*, *V. haynaldianum* (*V. glabratum phœniceum*) du Banat; Willk celle des plantes récoltées par lui aux îles Baléares. Des observations critiques sur les espèces végétales les plus remarquables de la Hongrie centrale et orientale et des parties limitrophes de la Transylvanie, sont fournies par le professeur Kerner, qui est aussi l'auteur d'une Note sur divers hybrides des Primulacées des Alpes.

—Dans un travail critique sur le *Ranunculus Tammasinii* Rchg., de l'Istrie, Freyn conclut que cette espèce est la même que le *R. neapolitanus*. M. Victor Janka constate aussi l'identité de ces deux Renoncules et fait observer que les botanistes italiens confondent le *R. neapolitanus* avec le *R. bulbosus*. Enfin ce dernier, après avoir décrit un *Colchicum* et un *Dianthus* de l'Italie, remarque que l'*Iris spuria* de la flore de Parlatore est un *I. fœtidissima*.

— Le professeur Von Ettinghausen a fait au *Congrès des Naturalistes de Gratz* plusieurs leçons d'un haut intérêt. Il a parlé de la transformation de la *Castanea atavia* en *C. vesca*, puis de la flore du cap de Bonne-Espérance et de celle de l'Australie. En outre, il présente à l'*Académie des Sciences de Vienne* un Mémoire tendant à établir que la flore Sud-Américaine s'est constituée en Europe, mais seulement au commencement de la période tertiaire. Ensuite il parle des éléments de la flore et fait voir que, dans le terrain crétacé, on trouve les éléments de la flore de la Nouvelle-Hollande et du Japon, tandis que ces éléments, joints à ceux des autres flores d'Amérique, des Indes-Orientales, ne se remarquent que dans l'époque tertiaire la plus ancienne. Ce n'est que dans la flore tertiaire la plus récente de notre continent que se montrent les formes européennes, mais mélangées à des formes anciennes que l'on doit regarder comme le point génétique d'union avec la flore primitive. C'est sur ces faits que Von Ettinghausen s'appuie pour établir la théorie de la descendance.

— Dans les Actes du *Congrès de Gratz*, si souvent cité, le professeur

Strobel donne un aperçu de la végétation de l'Etna. Cette végétation est répartie en trois régions : 1° *région du pied de la montagne* (avec Oliviers, Citronniers, Vignes, et des formes Africaines, Sud-Américaines et Sud-Asiatiques, cultivées en pleine terre) ; 2° *régions des bois* (Chênes, Châtaigniers, Hêtres et autres essences); 3° *régions désertes* (avec des plantes, tout à fait particulières, émigrées des environs de l'Etna et ayant subi dans cette région des transformations occasionnées par les diverses circonstances que présente le sommet de la montagne).

—Nous devons au professeur Pancic, qui a déjà publié en langue serbe de nombreux et excellents Mémoires sur la faune et la flore de la Servie, une énumération systématique des plantes recueillies par lui dans le Monténégro. Dans cet ouvrage sont décrits comme espèces nouvelles : *Heliosperma macranthum, Geranium oreades*, *Valeriana bestiscea*, *Carduus ramosissimus*, *Hieracium nœgelianum,* etc. Ces descriptions sont accompagnées de remarques critiques et de l'indication des localités.

—Le professeur Leitgeb, *Act. Soc. Sc. natur. de Gratz*, donne un aperçu de la flore de la source d'Andritz, en Styrie, dont l'eau a une température moyenne de 10 degrés centigrades, et dans laquelle végètent le *Potamogeton pusillus*, *Fontinalis antipyretica*, *Odontidium mesedon*, *Pandorina mosum*, , etc.

— Dans le *Journal de Ferdinandeo*, à Innsbruck, figure un travail monographique sur les *Cirsium* du Tyrol. Le Dr Trewinfels, l'auteur de ce travail, traite d'une manière très-remarquable la question de l'hybridité, dont le genre susnommé offre tant d'exemples. Outre la description des espèces, il indique la dimension des fleurs, insère une table analytique, et fait connaître, en y joignant des figures, les affinités des *Cirsium* du Tyrol et les hybrides probables des espèces déjà connues. C'est ainsi qu'il nous apprend que le *Cirsium erisithales* s'unit à sept espèces pour former dix-sept types, le *C. oleraceum* à six espèces pour former huit types, et le *C. spinosissimum* à quatre espèces pour en former six.

— Le professeur Chiappori a réuni en un petit volume (Gênes, 1875) intitulé *les Fleurs*, les leçons de botanique en style populaire et quelquefois un peu poétique qu'il fait au *Cercle philologique de Gênes*. Cet opuscule est suivi d'une esquisse de la flore Ligurienne, dans laquelle sont mentionnées, entre autres espèces, *Ixia triloba*, *Euphorbia serrata*, *Acalypha virginica*, découvert par Chiappori, *Dictamnus albus, Saxifraga cochlearis*, etc. L'auteur cite aussi le *Camelia oleifera,* le *Thea viridis*, le *Persea gratissima* et autres plantes qui sont cultivées en pleine terre.

— Les fleurs mâles du *Salix babylonica* ont été recueillies, dans les environs de Vienne, par Hubsch, qui les montre et les décrit à la séance de mai de la *Société botanico-zoologique* de cette ville.

— Holuby énumère, dans les *Annales* de la même Société, les formes les plus intéressantes de *Rubus*, et Antoine les bois, plantes textiles, qui figuraient à l'Exposition de Vienne, en 1875, ainsi que leurs produits (huiles, résines, gommes).

— Le Dr Prantl traite, au *Congrès de Gratz*, de la morphologie des Cryptogames vasculaires.

— Un article très-important sur la théorie algolichénique est publié dans le *Journal des Sciences naturelles de Pise* (fasc. II), et dans le *Journal de Botanique* (fasc. III). On y agite la question de savoir si les gonidies sont produites par la fronde des Lichens (Tulasne, Nylander) ou si elles sont au contraire d'une provenance extérieure (Schwendener, Bornet); dans cette dernière opinion, les gonidies formeraient des Algues, et les Lichens seraient des Champignons discomycètes vivant sur ces Algues. Archangeli discute les deux manières de voir et se rallie à la première.

Le savant lichénologiste Körber, qui a longuement entretenu de ce sujet le *Congrès de Breslau* (*Journal Botanique de Vienne*), se montre opposé à la théorie algolichénique.

— Dans le Journal de Botanique indiqué, Jatta insère l'énumération systématique des Lichens de l'Italie inférieure, et Baglietto la description de soixante-deux espèces de ces végétaux recueillies par Beccari dans le pays de Bogos, en Abyssinie septentrionale.

— Hauck, *Journ. Botan. de Vienne*, présente la liste des espèces d'Algues trouvées par lui dans le golfe de Trieste. Ce catalogue est accompagné de Notes d'une réelle importance, dans lesquelles il fait observer que le *Crouania bispora* et le *Cr. attenuata* sont identiques; que sur un *Callithamnium fragilissimum* il a trouvé, vivant en parasite, le *Chytridium magnum*; que l'*Hypnœa rissoana* n'est qu'une forme de l'*H. musciformis*, etc., etc.

— Les résultats des recherches relatives aux sexes de l'*Ulothrix zonata* sont consignés dans un Mémoire lu par Dodel Port au *Congrès de Gratz*.

— L'étude des Diatomées est encore ici peu répandue et bien peu de botanistes s'y consacrent. Pour attirer les observations sur ces végétaux microscopiques, l'abbé comte de Castracane a publié, dans les *Actes de l'Académie pontificale des Lyncéens*, à Rome, une instruction sur les

moyens de les recueillir et de les conserver; il parle aussi des Diatomées fossiles et semi-fossiles.

Une instruction doit aussi être publiée par Müller sur le même sujet.

— Communication est faite au *Congrès de Gratz*, par le Dr Eidam, de ses observations sur les organes sexuels des Champignons Hyménomycètes; il a pu suivre le développement des organes mâles de l'*Agaricus coprophilus*.

— Déjà, en 1872, *Compte rendu Acad. des Sc. physiques et mathém. de Naples*, le professeur baron Cesati avait parlé de la découverte du *Battarea phalloides*, espèce nouvelle pour la flore napolitaine et jusque-là spéciale à l'Angleterre[1]. Il avait traité de la diffusion de quelques autres, et en était arrivé à cette conclusion que la doctrine de Darwin donnerait une explication de ce phénomène, dans l'hypothèse d'un centre unique de diffusion pour chaque type spécifique. Mais pour cela, il faut admettre que le *Battarea* en question et quelques autres végétaux ne sont pas des espèces primitives, mais des émanations et des dérivations d'un même type générateur dont l'aire de diffusion s'est considérablement agrandie. Ce type se serait ensuite dissocié par des transformations successives, en donnant origine à des types nouveaux mais identiques en des points excessivement divers, et par conséquent isolés, lesquels types se sont répandus d'une manière bizarre et irrégulière.

En 1873, Cesati, revenant à parler de ce Champignon, constate qu'il a été aussi retrouvé à Florence et en Égypte. Enfin, en 1875, il fait mention d'un exemplaire du même Champignon conservé à Florence dans de l'alcool et mesurant $0^m,38$ de longueur et $0^m,085$ de diamètre du péridium.

—Nous trouvons aussi un Mémoire du même Professeur dans les *Actes de l'Académie de Naples*, mentionnés plus haut, sur le *Puccinia malvacearum*, originaire du Chili et découvert dans la campagne de Rome. Ce Champignon a occasionné, comme le dit le professeur Wilhelm (*Oest. landw. Uschenblatt*. Vienne), de très-grands dommages à la culture du *Malva rosea*, en Bavière.

Un autre Champignon qui cause beaucoup de dégâts aux Pommes de terre est décrit dans le *Journal de Vienne* par le professeur Halleir, sous le nom de *Rhizoctoma tubifera*, *R. nigricans et Permostopora infestans*.

---

[1] Cette espèce a été aussi recueillie dans le département de l'Hérault. (E.D.)

— Le professeur Leibgeb, *Congrès de Gratz*, a découvert le chapeau femelle du *Marchantia polymorpha*.

— Le professeur Passerini donne la diagnose, *Journal de Botan. Ital.*, de quelques nouvelles espèces de Champignons qui vivent en parasites sur d'autres plantes. Au nombre de ces Champignons est indiqué l'*Epicymatia Massariæ*, parasite du *Massaria Currei* Tul., sur les rameaux du Tilleul, ce qui est le premier exemple d'une espèce de ce genre vivant sur une *Spheriacæ*.

— On a créé, à l'Université de Pavie, un laboratoire de chimie fondé en grande partie par les soins des particuliers et confié à la direction du savant professeur Garovaglio. Dans ce laboratoire, les études ont surtout pour objet l'examen des Champignons parasites des plantes et des animaux, qui sont cause chez les uns et les autres de graves maladies, quelquefois même de la mort.

Sous le titre d'*Archives du Laboratoire de Botanique cryptogamique de l'Université de Paris*, Milan, 1874 (20 pl.), Garovaglio a déjà publié le résultat de recherches faites dans ce laboratoire, recherches dont on ne peut donner ici que des indications, en renvoyant à l'œuvre elle-même. On y trouve consignés des faits très-intéressants relatifs à l'*Uredo rubigo vera*, *Ur. linearis*, *Ur. glumarum*, et *Puccinia graminis* et *straminis*, qui sont la cause de la rouille du Blé, au *Sporotrichum maydis*, qui infecte les semences du Maïs, ainsi qu'au *Pleospora oryzæ*, occasionnant la maladie du Riz appelée *brusone*. Gibelli et Griffini ont inséré dans ce recueil une étude sur le polymorphisme du *Pleospora herbarum*, Tul., et Gibelli, sur les *Protomyces violaceus*, Ces. et sur les lenticelles. Nous ajouterons qu'on remarque dans lesdites Archives la description faite par Griffini d'une petite chambre humide destinée à la culture des Micromycètes.

Depuis la fondation du laboratoire de Pavie, bien d'autres recherches d'un haut intérêt pour la botanique et l'agriculture y ont été effectuées. De ce nombre sont, dans le *Journal agricole* (1873), les études sur le *Pleospora tritici*, et dans les *Comptes rendus de l'Institut royal des Sciences de Lombardie* (1875), les travaux sur l'*Erysiphe graminis* et le *Septoria tritici*, la *Cattanea heptaspora*, *Echimbotryum citri*, *Sporocadus aurantii*, *Sphæronema citri*, Champignon qui, depuis ces dernières années, cause en Sicile la maladie et la perte même de certains fruits. Diverses expériences ont été aussi entreprises par Garovaglio, Cataneo, Gibelli et d'autres, dans le but de savoir si l'on doit attribuer les corpuscules de Cornalia du Ver à soie à la présence sur certaines

feuilles de Mûrier du *Pleospora herbarum*, du *Rhyzopus nigricans*, etc.

— Bagnis présente, à l'*Académie royale de Rome des nouveaux Lyncéns*, des observations biologiques et morphologiques sur quelques Champignons urédinés. L'auteur examine les phases de la vie d'un certain nombre de Puccinies, pour s'assurer si l'on vérifie dans ces espèces la théorie du polymorphisme: ses observations sont contraires à cette théorie; il traite de la fécondation chez les Puccinies, de la nature des spermagones de l'*Escidium*, démontre l'identité de l'*Uredo allii* et de l'*U. graninis*, et expose la nature des parasites qui se trouvent sur quelques Puccinies.

Géologie. — Falb entretient les membres du *Congrès de Gratz* des tremblements de terre, et fait remarquer que ces tremblements sont des éruptions volcaniques souterraines provoquées par l'attraction du Soleil, ainsi que de la Lune. Revenant sur le même sujet dans les *Annales de la Société de Vienne pour la diffusion des Sciences naturelles* (1875), le savant expose les diverses théories sur l'origine des tremblements de terre.

— Des détails sont donnés par le professeur Suess à l'*Académie impériale des Sciences de Vienne*, sur celui de ces phénomènes observé, le 2 juin, dans l'Autriche inférieure.

— On doit à Mantovani une description avec une carte géologique de la Campagne Romaine (Rome, 1875), dans laquelle il traite des terrains quaternaire et pliocène et des éruptions des volcans. Nous trouvons aussi dans ce travail des renseignements sur l'existence de l'Homme à l'époque de ces éruptions, sur les armes en silex de l'âge archéolithique et néolithique. L'Homme de la Campagne Romaine a été, suivant Mantovani, contemporain des Éléphants, des Rhinocéros et des Hippopotames, et a vécu en compagnie des Cerfs, des Chevaux, des Cochons, etc. Il ajoute que dans les travertins quaternaires les ossements de l'espèce humaine se rencontrent associés à ceux d'autres espèces animales.

— Le Dr Doelter, étudiant la formation des roches éruptives du Val de Fiuma et de Fassa, dans le Tyrol, fait observer que les roches éruptives susnommées, granites, porphyres quartzeux et les roches triasiques, appartiennent toutes, malgré leurs différences minéralogiques et chimiques, à une même époque géologique. Deux centres d'éruption se sont produits: l'un aux environs de Predazzo, l'autre auprès de Campidello. Dans le premier se rencontrent le granite, la monzonite, le mélaphyre et le porphyre orthoclasique; dans le second, le métaphyre et le porphyre

augétique, etc. Tout ce terrain offre une grande analogie avec les volcans actuels.

— L'étude du groupe des volcans des îles Pontines fait aussi le sujet d'une communication du même professeur à l'*Académie des Sciences de Vienne*. Le groupe occidental, qui se compose des îles Ponza, Palmarola et Zannone, est le reste de deux volcans. Les centres d'éruptions sont reconnaissables à leur forme radiée; les produits ressemblent aux roches des îles Lipari, des monts Euganéens et des montagnes trachytiques de la Hongrie. Dans les îles San-Stefano et Ventatene, qui forment le groupe oriental, on trouve des courants de laves et des couches de tufs. Les laves sont semblables à celles des volcans voisins du continent.

— Nous lisons dans les *Actes de la Société des Sciences naturelles d'Hermanstadt,* 1875, des Notices détaillées sur les tufs trachytiques qui se rencontrent, sur une grande étendue, en Transylvanie.

— Le Dr Paglia, dans les *Actes de l'Institut royal des Sciences de Venise,* donne un aperçu très-instructif du terrain glaciaire des environs du lac de Garde. Déjà le même sujet avait été traité, en 1865, par le professeur Manganotti, dans son travail *sur les alluvions anciennes de la province de Vérone*, et, en 1866, par Staudigl, dans son Mémoire intitulé *die Wahrzeichen der Eiszeit am Sudrande des Eardases,* inséré dans l'*Annuaire de l'Institut de Géologie.*

— Il existe dans le val *Nievole* et dans les environs, des terrains glaciaires considérés par Moro comme des glaciers, et par Savi comme des soulèvements des terrains pliocènes voisins. De Stefani croit y voir une accumulation de glaces régulièrement effectuée dans un golfe d'eau de mer, survenue à l'époque pliocène; cette opinion est fondée sur la nature de fossiles que l'on y trouve.

— Le professeur Boue, *Mém. Académie Impér. de Vienne,* nous donne des renseignements sur le terrain et les vallées alluviales, sur les phénomènes erratiques, sur les dépôts de métaux, de diamants, etc.

Dans un second Mémoire sur la Géographie paléogéologique, le Professeur parle de la nature et de la profondeur des Océans, de leurs plages probables, de la formation des îles et des changements dans les grands courants équatoriaux, plus particulièrement à l'époque miocène. Mention est faite par lui des cartes géologiques du monde entier; des notices sont aussi présentées sur la géologie de l'Angleterre, de la France, de la Belgique et de l'Italie.

— Le Dr Mojsisovics lit un Mémoire, à l'*Académie des Sciences de Vienne*, sur la structure et l'extension, dans le Tyrol, des masses dolo-

mitiques, et sur la formation triasique, en Transylvanie; cette dernière Note a été aussi communiquée à l'*Institut géologique* de la même ville.

— Le baron Petrino adresse aussi à cet Institut une Note sur le gypse de la Galicie et de la Bukowine, lequel gypse est situé sur un banc à *Lithotamnium* de l'étage éocène méditerranéen.

— Un aperçu stratigraphique et orographique de la province d'Udine est présenté par le professeur Taramelli à l'*Institut royal de Venise.* Dans ce travail sont passées en revue les périodes carbonifère, permienne, triasique, liasique, etc.

— Le géologue Wolf avait été chargé de percer un tunnel, pour une voie ferrée, dans les environs de Salzbourg; mais à peine celui-ci fut-il construit, que la montagne sous laquelle il était pratiqué commença à opérer un mouvement de glissement, mouvement qui n'a pas encore cessé et qui a détruit une partie du tunnel. Cette montagne est composée d'un schiste chloritique avec une faible proportion d'une roche semblable au gabbro. Wolf a cru nécessaire de se défendre contre les accusations dont il a été l'objet, et a communiqué à l'*Institut géologique de Vienne* une description détaillée de la constitution géologique de la localité en question, ainsi que l'exposé des motifs qui l'ont engagé à creuser le tunnel.

— Au sujet de la *terre rouge*, dont nous avons dit un mot dans cette Revue [1], Fuchs, *Instit. géolog.*, fait observer qu'elle n'est pas produite exclusivement par de la vase à Globigérines, mais qu'elle contient en outre des combinaisons d'argile et de fer en petite quantité.

— Nous trouvons encore dans les *Mémoires de l'Institut géologique de Vienne* la relation des études faites l'été dernier par Mojsisovics dans la Vénétie et sur la frontière du Tyrol, par Hörnes, Kock et Vacek dans le Tyrol, par Wolf dans la Galicie, et par Paul dans la Bukowine.

— Enfin, on remarque dans les mêmes Mémoires une Note du professeur Neumayer sur l'île de Ker, des lettres géologiques écrites d'Afrique par le Dr Lenz, une esquisse géologique de la Californie par le Dr Marcou, etc.

— Nous extrayons des *Actes de l'Académie de Rome des nouveaux Lyncéens* diverses communications importantes.

Le professeur Ponzi présente une Notice sur le Monte-Mario et la colline du Vatican, qui résultent du soulèvement de deux lambeaux de la

---

[1] Voir *Rev. Sc. natur.* tom. IV, pag. 134.

croûte terrestre sur lesquels a spécialement porté la force éruptive de ce grand phénomène volcanique dont on constate les effets dans l'Italie centrale à l'époque tertiaire.

Des recherches sur le sous-sol de Rome ont été entreprises par Canevari ; il y a constaté la présence d'argiles couvertes de tufs et de pouzzolanes provenant d'éruptions volcaniques sous-marines. Dans les couches, se montrent les traces de nombreuses galeries anciennes.

Le Dr Mayer présente une Carte géologique, en quatre feuilles, des environs de Gênes, de Roccaverano, de Novi et d'Acqui, avec des observations sur la constitution géologique de ces localités : elles sont entièrement formées de terrains tertiaires et de serpentine, etc.

— Enfin l'*Annuaire scientifique et industriel*, publié à Milan par les frères Treve, renferme une Revue des travaux géologiques, paléontologiques et minéralogiques exécutés, dans le cours de l'année 1874, en Italie et dans certains pays étrangers. Bien que cette Revue ne soit pas tout à fait complète, ce qui serait difficile, il est cependant d'un grand intérêt de mettre au jour l'état actuel de la science.

Paléontologie.—Dans les *Actes de l'Académie impériale de Vienne* est inséré un Mémoire du professeur Toula sur les fossiles du calcaire carbonifère des îles Barrents (Nouvelle-Zemble), recueillis par le professeur Höfer pendant l'expédition polaire du comte Wilezek, en 1872. Ces fossiles sont au nombre de quatre-vingt-dix-sept espèces, dont quelques-unes déjà connues et rencontrées dans le calcaire carbonifère supérieur de la Russie, de la Belgique, de la Carinthie, etc.

— Clessin, *Act. Soc. zoolog. minéral. de Ratisbonne,* parle des dépôts des tufs du lac Ammer (Bavière) et des Mollusques contenus dans ces dépôts. Il cite l'*Helix terrena* Cless., qui représente la forme de l'*H. hispida*, et le *Valvata contorta*, qui aussi représente le *V. alpestris*. Cette localité offre encore quelques empreintes de feuilles.

— Le Dr Ammon, *Act. Soc. zoolog. minéral. de Ratisbonne,* nous donne un travail sur les formations jurassiques entre Ratisbonne et Passavia ; il décrit la constitution géologique des diverses localités qui se trouvent entre ces deux villes, et énumère les fossiles de ces formations.

— Un aperçu de la faune malacologique fossile des couches de Zlambach et Hallstatt, en Autriche supérieure, est publié par le Dr Mojsisovics dans les *Mémoires de l'Institut géologique*. Le tome VI de ces Mémoires comprend la description des espèces appartenant aux genres *Orthoceras*, *Nautilus*, *Lithoceras*, *Phylloceras*, *Pinacoceras*, *Sageceras*, et celles

des genres *Arcestes, Didymites* et *Lobites,* insérées dans le second fascicule.

Dans le VIIe volume, fascicule 2 desdits Mémoires, Mojsisovics décrit les genres *Daonella* et *Halobia*, qui ont entre eux une ressemblance si grande qu'ils ne peuvent se distinguer qu'avec la plus grande difficulté : le genre *Halobia* diffère du genre *Daonella* par l'absence de l'oreille antérieure, qui est, chez ce dernier, concave intérieurement, de forme demi-conique dans sa longueur, etc.

Nous rappellerons que le 2e fascicule du VIIe volume renferme aussi la géologie de la Podolie, avec l'énumération des fossiles de cette contrée (Poissons, Trilobites, Crustacés, etc.).

— Le Dr Hochsteller communique au même Institut quelques détails sur la caverne d'Igritz, où l'on a trouvé dans un état de conservation plus ou moins parfait des milliers d'ossements appartenant à l'*Ursus spelæus*, à l'*Hyæna spelæa* et au *Canis spelæus*. On y a découvert un crâne d'*Ursus* d'une taille extraordinaire ; ce crâne mesure 528 mill. de longueur, et a 25 millim. de plus que celui qu'on conserve au Musée géologique et qui provient de la grotte de Sloup, en Moravie.

— Le Dr de Stefani fait connaître, *Act. Soc. Sc. de Pise*, II, quelques espèces fossiles de la terre rouge des montagnes de Pise, *Helix, Pupa, Clausilia*, etc., dont certaines vivent encore dans cette localité, tandis que les autres ont complétement disparu.

— Dans les *Actes de la Société malacologique Italienne* établie à Pise, qu'on peut regarder comme l'héritière du *Bulletin malacologique* publié pendant un petit nombre d'années par le Dr Gentiluomo, de Stefani fait la description de quelques fossiles recueillis aux environs de S. Miniato Tedesco. Cette description a déjà été insérée dans le tome II du Bulletin sus-indiqué, où se sont glissées quelques erreurs typographiques. Il donne ensuite la diagnose de quelques espèces du terrain pliocène de diverses localités de l'Italie. Parmi les espèces nouvelles, on compte la *Venus Amedei* Men., voisine de la *V. complanata* Bon.; le *Rissoa Meneghiniana* de Stef, qui ressemble à la *Melania soluta* Phil.; le *Murex Soldanii* Men. (*M. coronatus* Men.), qui se rapproche du *M. Pecchiolianus* d'Anc.

— Les dépôts quaternaires de la vallée du Pô, *Académ. royale de Rome des nouveaux Lyncéens,* diffèrent suivant leur position. Le professeur Gastaldi nous fait remarquer, en traitant du gisement du *Cervus euryceros*, que les fossiles des anciennes alluvions de ce fleuve, tels que l'espèce précitée, l'*Alces*, le *Bison priscus*, ont été jusqu'ici trouvés le long de la voie entre le confluent du Tessin et de la ville de Mantoue. Le

Cerf a aussi été rencontré, au fond d'un marais, dans la vallée supérieure du Pô : Gastaldi en conclut qu'il a vécu dans la vallée du Pô quand les anciens glaciers se sont retirés vers le sommet des Alpes, où ils sont actuellement relégués.

— Karrer, à qui la science paléontologique est redevable d'importants travaux sur le bassin de Vienne, communique à l'*Institut géologique* de cette ville quelques fossiles du calcaire de Höllenthal, près Vienne, au nombre desquels se remarquent surtout des Foraminifères (*Gyroporella æqualis*, *G. multiserialis*, etc.).

— Le *Congrès de Gratz* a eu connaissance de la découverte, dont le professeur Makowsky est l'auteur, d'un Labyrinthodonte, de la sous-famille des Ganocéphales, faite dans un schiste marneux bitumineux des environs de Brünn. Cet animal, par son organisation, se rapproche du *Dendrerpeton acadianum* de la formation carbonifère de la Nouvelle-Écosse, mais il s'en distingue autant au point de vue du genre qu'à celui de l'espèce.

— Nous avons à noter plusieurs Mémoires intéressants sur les Ammonitidés.

Le premier de ces Mémoires est celui présenté par le professeur Neumayer à l'*Académie de Vienne*, sur les Ammonites des terrains crétacés, pour lesquelles il crée quatre nouveaux genres (*Schlonbachia*, *Olcostephanus*, *Hoplites* et *Stoliczkaia*), tandis qu'il en retire cinq autres (*Hamulina*, *Ptychoceras*, *Toxoceras*, *Anisoceras* et *Helicoceras*).

— Les septième et huitième livraisons de la *Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie* viennent d'être publiées par Meneghini, l'auteur de ce savant ouvrage qui fait partie de la *Paléontologie Lombarde* de Stoppani. Elles renferment les descriptions de l'*Ammonites mimatensis* d'Orb.., *A. Partschi* Stur., *A. Ausonius* n. sp., *A. Spadæ* n. sp., etc. Des observations critiques et historiques augmentent le prix de cet excellent travail.

— Une Étude du même paléontologiste sur les deux genres *Phylloceras* et *Lithoceras* du lias supérieur de l'Italie est insérée dans les *Actes de la Société des Sciences naturelles de Pise*. On y voit, bien caractérisées, neuf espèces nouvelles ou imparfaitement connues ; la description et la figure de ces dernières est reproduite dans la *Paléontologie* de Stoppani et dans les *Actes de l'Académie de Rome des nouveaux Lyncéens*. En outre, de la comparaison de la liste des diverses espèces d'Ammonites recueillies jusqu'ici dans les différentes parties du terrain classé par les géologues dans le lias supérieur de Lombardie, Meneghini

conclut à la grande prédominance des espèces propres à cet horizon dans le calcaire rouge ammonitique des environs du lac de Côme. De plus, il signale dans cette région la présence de quelques espèces caractéristiques de l'étage moyen du lias. Le caractère de gradation intermédiaire entre les étages moyen et supérieur de ce dernier terrain est encore plus évident dans les calcaires bruns d'auprès du lac d'Isco et surtout dans le *Medolo* de Brescia.

— Nous ne devons pas passer sous silence les savants travaux du baron de Zigno, intitulés *Annotations paléontologiques*. Déjà, en 1870, il avait publié dans les *Mémoires de l'Instit. royal des Sciences de Vénétie* un opuscule sur le reste des Mastodontes, sur la *Gervillia Buchii*, l'*Aptychus Meneghinii*, etc., trouvés en Vénétie. Cette année-ci, le baron de Zigno nous donne un travail sur les Sirénides du même pays. Après avoir parlé des Sirénides qui vivent actuellement sur le littoral de l'Atlantique, de la mer Rouge et de l'océan Indien, il indique les diverses formes fossiles rapportées à ces animaux et les différentes dénominations qui leur ont été imposées par les auteurs. Puis, il mentionne les découvertes faites en Vénétie et décrit trois espèces nouvelles d'*Halitherium* du miocène des environs de Bellune et de l'éocène d'auprès de Vérone. Des détails sont aussi fournis sur la température et les conditions géographiques de ces contrées à l'époque tertiaire : il résulte de ces considérations que, à cette époque, il y régnait un climat tropical et que la mer tertiaire occupait toute la vallée du Pô.

—Nous n'omettrons pas non plus de citer, dans les Mémoires du même Institut, un *Catalogue raisonné des Poissons fossiles du calcaire éocène du Mont Bolca et du Mont Postale*, suivi d'un aperçu historique sur l'étude de ces fossiles de 1517 à nos jours, sur la description des genres et des espèces, avec l'indication des Musées qui possèdent des exemplaires de ces dernières.

— Un opuscule du baron de Zigno, publié à Padoue, est destiné à signaler les lacunes laissées par le professeur P. Gervais dans son Mémoire sur les Mammifères fossiles de l'Italie. Le professeur de Paris ne fait mention ni des Mammifères de Vérone ni des *Ursus spelæus* et *U. arctoïdeus*, des cavernes du Véronais et du Vicentin ; il n'indique pas non plus le *Mastodon avernense* du Trévizan, l'*Anthracotherium magnum*, le *Rhinoceros hemitechus* et beaucoup d'autres espèces que l'on voit dans les Musées de Vicence, Vérone, Venise, dans la collection du baron de Zigno à Florence, etc.

— On trouve dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Bologne* un travail du professeur Capellini, dans lequel est décrit le *Celo-*

therium Capellini Brand., que l'on conserve dans le Musée de l'Université de Bologne.

— Une Note du professeur Bellardi, *Act. Soc. malacol. italien.*, a trait à une nouvelle disposition observée par lui chez les Pleurotomes fossiles du Piémont et de la Ligurie, dont il donne de courtes diagnoses.

— Une liste des fossiles du Val Lebia, ne figurant pas dans l'*Essai de Conchyliologie fossile subapennine* du Dr Manzoni, nous est offerte par R. Lawley.

— Le professeur d'Achiardi, *Act. Soc. Sc. natur. de Pise*, présente la continuation de sa description des Coraux pliocènes du Frioul, et le professeur Lenhardt, *Congr. de Gratz*, fait mention des Coraux du terrain tertiaire de la Carniole. Ce dernier signale l'*Ulophyllia macrogyra* Reuss. et le *Heliastræa subcoronata* Reuss. (*Astræa helianthoïdes?*) que l'on trouve aussi dans le Vicentin.

— Un article de Stur, *Mém. Inst. Géol.*, VIII, 1, se rapporte à la flore fossile des ardoises de Culm. La première partie de cet écrit comprend la description de quarante-deux espèces de plantes, tandis que la seconde contient des détails géologiques, ainsi que quelques renseignements sur la faune qui se rapporte à cette flore. Nous voyons représentées dans cet ouvrage une seule espèce d'Algues et une de Calamites ; trente-trois de Fougères, parmi lesquelles méritent une mention spéciale : le *Rhodea gigantea* et le *Sphenopteris Haueri* Stur. Les débris du *Cardiopteris frondosa* Goepp. permettent de croire que cette espèce a été une des Fougères les plus grandes. De ces fossiles, on peut conclure que les ardoises de Culm sont les équivalents du terrain carbonifère inférieur.

— Dans les Comptes rendus du même Institut, Stur présente des observations critiques sur les plantes fossiles conservées dans le Musée de l'Université de Breslau et dans d'autres collections particulières, etc.

— Le même Institut a reçu : 1° une Note du professeur Heer contre la réunion en une seule du *Castanea atavia*, du *C. Ungeri* et du *C. Kubinesi*, réunion proposée par Von Ettinghausen ; 2° une lettre du Dr Feistmantel, qui relate les travaux déjà communiqués par lui à la *Commission* (*Survey*) géologique de Calcutta ; ces travaux portent sur une liste de plantes fossiles des couches de Rajmahal, couches qu'il considère comme appartenant au lias et plus particulièrement au lias alpin de Fiinfkierchen et de Steierdorf, en Hongrie.

— Dans le tome XVIII *des Mémoires de l'Institut Vénitien*, le professeur Visiani traite des *Noeggerathiæ* qu'il ne croit être ni des Palmiers

ni des Fougères, etc., mais qui constituent, suivant lui, une famille à part, intermédiaire à celle des Cycadées et des Zamiées. Il fait remarquer que, parmi les espèces qui lui sont attribuées, on ne doit considérer comme une vraie Noeggerathiée que le *N. foliosa* Sternb. Les autres espèces qui lui sont rapportées par les auteurs appartiennent à des genres différents : ainsi le *N. flabellata* est un *Podocarpus*, la *N. vagesiaca* un *Zamia*, etc. Les Noeggerathiées décrites sont toutes du terrain carbonifère de la Bohême.

Le même Mémoire renferme la description d'un *Agavites* et d'un *Aloites* du Vicentin.

—Mention spéciale doit être faite ici du magnifique ouvrage du baron de Zigno, sur la *Flore de l'oolithe*, dont le premier volume a paru en entier, ainsi que le premier fascicule du tome second. Ce volume, enrichi de quatre planches, comprend la description des espèces des genres *Aroides*, *Pandanocarpum*, *Podocarya*, *Yuccites*, *Plerophyllum*, *Zamites*.

Paleoethnologie. — Le professeur Woldrich présente à l'*Institut géologique de Vienne* un crâne humain trouvé dans le loess diluvien, près de Mannersdorf (Autriche inférieure), qui a été reconnu par lui comme appartenant au type orthocéphale orthognathe et voisin du type dolichocéphale.

— La Société anthropologique de Vienne fait toujours de nouveaux progrès dans ses études, progrès que témoignent le Compte rendu qu'elle publie. Ainsi, dans les derniers de ces Comptes rendus sont insérés un Mémoire du comte Wurmbrand sur des palafittes et autres découvertes préhistoriques faites par lui dans l'Autriche supérieure et inférieure, et la description, par le Dr Much, des habitations et des monuments des Germains dans cette dernière partie du même empire. Le professeur Zuckerkandl donne aussi les résultats de ses études sur les microcéphales; le Dr Weissbach décrit un crâne macrocéphale venant de Turquie; Marno présente une Notice sur une jeune fille Akka, et le Dr Luschin énumère les objets contenus dans les collections de la Société.

— Parmi les communications préhistoriques faites au *Congrès des Naturalistes et des Médecins allemands*, qui a eu lieu à Gratz en septembre dernier, on en remarque de très-importantes, dont on nous permettra de dire un mot.

Le comte Wurmbrand signale l'existence de l'Homme à l'époque diluvienne. La découverte d'une caverne en Moravie, où se rencontrent divers ossements portant des traces d'incisives, est mentionnée par le

Dr Wankel; on y a trouvé, entre autres, un squelette de jeune fille, un de Cheval, des perles, des morceaux d'ambre et de verre, enfin des vestiges d'appareils de sacrifice. Le Dr Romer fait connaître l'existence en Hongrie de tumulus. Un grand intérêt se rattache à la découverte récente de palafittes dans les tourbières de Lubiana, sur une étendue de mille mètres carrés environ. Des détails très-exacts sur cette localité sont donnés par le Dr Deschmann; il énumère, comme y ayant été rencontrés, des ossements de Castor, de Cerf, d'Ours, de Renne, de *Bos primigenius*, de Bison, puis, avec des restes de *Trappa natans*, des débris d'armes, d'outils en corne de Cerf, de vases grands et petits, et des objets en pierre en nombre restreint.

Enfin, au moment même où nous écrivons ces lignes, le professeur Deschmann nous informe qu'il vient de trouver dans ces mêmes lieux des ossements humains.

— Un article du professeur Omboni est inséré dans les *Actes de l'Institut des Sciences de Venise,* dans lequel il rend compte des objets recueillis dans la caverne de Velo, près de Vérone, couteaux et pointes de flèches en silex, os appointés, dents de Veau et défenses de Sanglier, morceaux de poterie grossière, etc.

— Pigorini nous entretient, dans les derniers numéros du *Bulletin de Paléœthnologie italienne,* des fouilles opérées dans la *terramare* de Castiglione (état de Parme), qui ont mis au jour des objets en os, en corne de Cerf, des poteries, etc. On y a trouvé une seule pointe de flèche en silex, et un caillou plat.

— Dans les mêmes numéros du même Bulletin, Castelfranco décrit les nécropoles de Rovio; Nicolucci fait connaître une nouvelle station, en Sardaigne (Sassari, Osilo), de l'âge de la pierre, renfermant des petites machines en trachyte et en diorite, de petits couteaux en jaspe, des pointes de flèche en obsidienne, et de débris de *Cardium edule;* les ossements humains y sont rares. Chierici indique quelques habitations du même âge dans la province de Reggio et de l'Émilie, et des débris de poterie, anses arrondies, silex, etc., trouvés dans ces provinces. Les restes de Castor provenant de Reggio sont décrits par le professeur Strobel, qui fait remarquer que cet animal, qui vivait en Lombardie à l'époque néolithique et probablement aussi au commencement de l'âge du bronze, ne se rencontre actuellement plus dans cette contrée, et que sa disparition doit remonter au XVIIe siècle.

— La *Revue scientifique et industrielle de Florence* contient la description par le professeur Ciofalo de quelques objets préhistoriques découverts dans la grotte de *Giussepe Natali*, près de Termini Imerese, en

Sicile. Les os qui s'y rencontrent sont tellement friables qu'ils se réduisent de suite en fragments. Parmi ces débris on a seulement pu reconnaître une mâchoire appartenant à un Daim, animal qui vit encore dans cette région. En outre, la plus grande partie de ces ossements est empâtée de manière à former une brèche dans laquelle se voient mêlés des ustensiles de pierre, tels que couteaux, pointes de flèches, etc., d'un travail très-grossier.

— Le professeur Pellegrini, dans une courte Note publiée à Vérone, fait mention de la découverte d'un squelette humain dans le banc préhistorique de *Spiazzo della Rocca*, avec plusieurs objets en silex et des dents, des ossements appointés, etc. L'auteur pense que ce squelette appartient à la race de l'âge néolithique qui vivait dans le Véronais durant la période post-glaciaire.

— L'ouvrage de Lubbock, intitulé *Les temps préhistoriques et l'origine de la civilisation*, traduit par M. Lessona, vient de paraître à Turin. Comme il n'est presque pas parlé dans ce livre des découvertes préhistoriques faites en Italie, on a chargé le professeur Issel, bien connu dans le monde scientifique, d'écrire un appendice sur le même sujet, mais exclusivement envisagé dans la péninsule italienne. Issel, avec sa diligence ordinaire, a entrepris ce travail, qui porte pour titre *L'Homme préhistorique en Italie, considéré principalement au point de vue paléontologique*. L'œuvre se partage en dix chapitres : 1° l'*Homme tertiaire* (restes fossiles de Savone, etc.); 2° l'*Homme pendant la période post-pliocène* (crâne de l'Olme, etc.); 3° l'*âge de la pierre* (avec énumération des objets trouvés depuis 1500 jusqu'à nos jours); 4° les *cavernes ossifères* (leur indication, avec mention des découvertes qui y ont été faites); 5° l'*âge du bronze* (les divers objets se rencontrent dans des terrains où vivait un peuple adonné à la vie de pasteur, d'agriculteur et de chasseur); 6° les *habitations lacustres* (les premières découvertes dans les tourbières de Mercurago datent de 1850); 7° les *terramare*, nom par lequel on désigne en Émilie les dépôts de terre argileuse riches en restes organiques animaux et végétaux et en objets d'industrie; 8° les *monuments mégalithiques*, encore rares et peu étudiés jusqu'ici en Italie; 9° le *premier âge du fer*; 10° les *races préhistoriques*. L'anthropolithe de Savone, de la date la plus ancienne d'après Issel, serait le représentant en Italie d'une race inférieure, de petite stature, à tête prognathe, petite et à membres grêles. L'ouvrage se termine par une table bibliographique des écrits relatifs à l'Homme préhistorique en Italie. Ce savant travail est enrichi de nombreuses figures représentant les objets les plus intéressants dont il est fait mention dans le texte.

SENONER.

BULLETIN.

BIBLIOGRAPHIE.

Flore de Montpellier, comprenant l'analyse descriptive des *Plantes vasculaires de l'Hérault*, l'indication de leurs propriétés médicinales, des noms vulgaires et des noms patois, et un Vocabulaire explicatif des termes de botanique, par H. Loret et A. Barrandon, avec une Carte du département. Deux volumes petit in-8°. Montpellier, Coulet, libraire-éditeur ; Paris, Adrien Delahaye, 1876.

La végétation du bassin méditerranéen est la seule que l'antiquité classique ait un peu connue et mentionnée, et, à cet égard, elle mérite aussi bien l'attention du littérateur que celle du botaniste. Mais répartie autour de ce vaste bassin qui aujourd'hui unit plutôt qu'il ne sépare l'Europe et l'Afrique, elle semble remplir le même rôle. A l'Ouest par les côtes d'Espagne, comme à l'Est par celles de la Syrie, au centre par ses îles, elle unit la végétation du sud de l'Europe à celle du littoral septentrional de l'Afrique. Ajoutons qu'elle a un aspect tout spécial dû à ses arbres ou arbrisseaux à feuillage persistant : Myrte, Phillyrea, Grenadier, Oranger, Olivier, Lentisque, Cistes, Chênes Kermès, Chênes verts, broussailles épineuses des coteaux stériles que Virgile désignait sous le nom de *Carecta*, reconnaissable encore sous celui de *Carigues* qu'elles ont conservé. Et tel est le caractère particulier de cette végétation qu'elle a de tout temps attiré l'attention des naturalistes, à ce point que quelques-uns ont regardé la région méditerranéenne comme un *centre de création végétale*, que d'autres l'ont considérée comme une *région naturelle* distincte ; opinions différentes, mais d'accord sur la valeur du caractère spécial de cette région. Elle a donc, répétons-le, un intérêt tout particulier pour la botanique.

Ce qui est aussi très-digne de remarque, c'est que, comme l'a fait récemment observer M. le Dr E. Fournier, le caractère botanique de cette région ne reste constant qu'au-dessous d'une certaine altitude ; au dessus de 400 à 500 mètres, on voit reparaître des essences forestières identiques ou analogues à celles de l'Europe septentrionale.

Or, s'il est en France un département qui appartienne franchement à la ceinture méditerranéenne, c'est celui de l'Hérault. Dans les départements des Alpes-Maritimes et du Var, les montagnes vont jusqu'à la mer et la région littorale est presque nulle ; il en est de même dans celui des Bouches-du-Rhône jusqu'aux montagnes du Cap-Cou-

ronne, à l'ouest de Marseille ; à partir de là seulement, commence une région basse, où se voient les alluvions, les terres salées, les grands marécages des embouchures du Rhône ; au-dessus, les plaines caillouteuses de la Crau, puis les coteaux, et enfin les montagnes. Dans le Gard, toutes ces régions sont marquées, mais ce département n'arrive à la mer que pour la commune d'Aigues-Mortes, et son littoral est très-réduit. Le département de l'Hérault, au contraire, forme un carré long parallèle à la mer ; il a plus de 100 kilom. de littoral, autant de longueur dans la région des montagnes, sur une largeur de 60 à 70 kilom. du Nord au Sud; et le vaste plan incliné qu'il forme, descend des Cévennes à la mer par un ensemble de montagnes, de coteaux, de plaines et de marécages littoraux, tels que toutes les régions possibles y sont assez étendues pour que la végétation propre à chaque région puisse largement s'y développer.

Certes, il y a dans ces conditions tout ce qu'il faut pour exciter les botanistes à étudier la végétation d'une telle contrée et à en cataloguer les richesses. Aussi l'a-t-on étudiée, en a-t-on vanté les richesses depuis les Barrelier, les l'Écluse, les Lobel, jusqu'à Linné, jusqu'à nos jours ! Mais quant à la récolte suivie et à l'ordonnance des matériaux en une Flore, il n'en a pas été de même ; et en 1868 M. Ad. Brongniart, dans son *Rapport sur les progrès de la botanique phytographique*, en était réduit à dire : « Montpellier est le centre géographique et scientifique de la région méditerranéenne, si différente par sa végétation du reste de la France, et sa flore, étudiée depuis longtemps, peut servir de point de comparaison. Cependant, depuis la *Flora Monspeliaca*, publiée par Gouan, en 1765, aucun ouvrage général sur la flore de ce centre de la botanique moderne n'a paru, et jusqu'à présent nous ne possédons que des observations dispersées sur ce sujet » (pag. 170 et 171).

Cette lacune était d'autant plus regrettable qu'elle se joignait à l'absence d'une Flore de l'Aude, d'une Flore des Pyrénées-Orientales et, il faut bien le dire, d'une Flore de toute la côte orientale de l'Espagne.

Aujourd'hui cette Flore de Montpellier, si importante, si impatiemment attendue, vient enfin de paraître, et, ce qui est plus, elle nous semble traitée de manière à répondre à l'importance du sujet et à satisfaire les justes exigences d'une si longue attente. Nous la devons aux efforts réunis de MM. H. Loret et A. Barrandon. M. Barrandon, enfant du pays, en réunit les matériaux depuis plus de trente ans[1] ; M. Loret, fixé à Montpellier depuis quinze ans, y a consacré tous ses soins et la longue expérience acquise par l'exploration des

[1] Voir *Bull. Soc. bot. France*, IV, pag. 588 ; X, pag. 376, et XVIII, pag. 170, 228.

Alpes, des Pyrénées et de tout le littoral méditerranéen[1]. Ce n'est donc point, comme dans le fabuliste, l'union de l'aveugle et du paralytique, c'est l'association fortifiante de deux auteurs réunissant chacun l'activité physique à la clairvoyance scientifique.

Cet ouvrage forme deux volumes petit in-8°, d'un total de 968 pages. Il s'ouvre par une *Introduction* où les quantités littéraires s'unissent aux habitudes sérieuses de l'observateur consommé, et sur laquelle j'appellerai tout spécialement l'attention A tout lecteur impatient qui, à la vue de ses cinquante pages, serait tenté de la sauter pour arriver au livre, je dirais qu'il a tort, qu'il ouvre le livre trop tôt, et risque de s'en servir mal. Cette préface, très-instructive, « signale d'abord, dans une esquisse historique, les hommes auxquels la botanique descriptive a eu à Montpellier le plus d'obligation, et fait connaître en second lieu le but poursuivi par les auteurs et les procédés employés pour l'atteindre ».

L'exactitude extrême actuellement exigée dans l'indication des localités ne l'était pas avant Linné, à une époque où l'on était loin de soupconner l'importance de la géographie botanique, et, sur ce point, nos anciens floristes de Montpellier, à l'exception de Magnol, se sont permis des libertés que M. Loret relève avec une rigueur qui, n'étant que juste envers des hommes de notre temps, peut paraître sévère envers ceux d'un autre siècle, mais qui se comprend fort bien quand on voit celle que les auteurs ont apportée dans toutes leurs diverses indications.

Dans cette Introduction se trouvent des listes distinctes des plantes classées par régions naturelles : région littorale; région de l'olivier; région montagneuse : ce qui facilite grandement la comparaison avec la végétation des autres contrées. Ainsi, par exemple, cette comparaison faite des plantes littorales de l'Hérault, d'une part, avec celle de l'Algérie (*Catal. pl. in Algeria sp. nasc.;* auct. Munby, ed. 2°, 1859, 1861), d'autre part, avec celles des côtes de l'ouest de la France (*Fl. de l'ouet de la France* par J. Lloyd., 2e éd., 1868), nous montreque sur les 124 plantes littorales de l'Hérault, quatre seulement manquent en Algérie, tandis que 22 manquent sur les côtes de l'Ouest, qui de leur côté ont plus de cinquante espèces littorales dont le bassin méditerranéen est privé.

---

[1] Voir *Bull. Soc. bot. de France*, V, pag. 146, 327, 615 ; VI, pag. 13, 33, 88, 112, 215, 278, 326, 337, 386, 402, 442, 459, 774, 791; X, pag. 130, 375 ; XI, pag. 13, 101, 312, 384, 440 ; XV, pag. 20, 104 ; XVI, pag. 152, 285, etc., plusieurs articles de la *Revue des Sciences naturelles.*

Avec ces comparaisons, on pourra constater encore « qu'un assez grand nombre d'espèces réputées vulgaires dans le centre de la France sont très-rares et font même entièrement défaut » sur toute notre contrée méditerranéenne, des Pyrenées à Menton. — L'auteur explique ce fait curieux « par l'obstacle qu'apportent à la diffusion de ces plantes les chaînes de montagnes qui bornent au Nord la région des oliviers ». — Cela est admissible ; mais nous pensons aussi qu'on pourrait, indépendamment des différences de climat, rattacher ce fait aux circonstances géologiques qui ont produit le bassin méditerranéen et ne nous ont laissé que quelques restes de la végétation à lui propre pendant la période tertiaire.

Pour plusieurs, quand une Flore apparaît, la première, la grande question qui domine toutes les autres, est : Comment y est traitée l'espèce ? Il sufirait peut-être de répondre que chaque espèce est traitée de manière à être bien distinguée ; mais la question a un autre sens auquel répondent, pour l'exécution, l'épigraphe placée au titre du livre et empruntée à Fries : « In speciebus determinandis æquè » evitare studui hodiernam levitatem in speciebus divellendis, ac » haud minorem temeritatem in speciebus sine sincero examine coa- » cervandis », et, pour le principe, un passage de l'Introduction, p. xxxv, où, à côté de la permanence des types, sont reconnus la variabilité superficielle des formes (sans impliquer la transformation de l'espèce), l'utilité de leur distinction et le danger de donner à chacune d'elles un nom et une valeur spécifiques.

Comme l'indique le titre, les auteurs, à l'effet de permettre aux botanistes les moins exercés d'arriver par eux-mêmes rapidement et sûrement au nom de chaque plante, ont fait usage d'analyses dichotomiques, analyses assez étendues toutefois pour représenter tous les caractères essentiels et dispenser d'autres descriptions.

Nous sommes forcés de nous arrêter ici, et ce, à notre grand regret, car, si nous avons atteint les limites de l'espace à nous accordé, nous sommes loin de celles où devraient arriver les éloges dus à ce travail, mais qui, au reste, peuvent se réduire à ces mots : La question était importante, elle a été bien traitée, dans un ouvrage utile à ceux qui savent, facile pour ceux qui débutent.

Montpellier, le 19 février 1876.

J. Duval-Jouve.

— Nous sommes redevables à M. Michel Mourlon, conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles, de la traduction très-bien faite d'un travail de Prestwich *sur la structure des couches du crag de Norfolk et de Suffolk, avec quelques observations sur leurs restes organiques*[1]. Le géologue anglais, a eu pour but, dans ce Mémoire, de décrire la structure physique des différents crags et de déterminer la relation exacte des crags de localités précitées. Cette importante étude, insérée, en 1871, dans le volume XXVII du *Quarterly Journal* de la Société géologique de Londres, n'avait pas encore été publiée en français. Le conseil de la Société a bien voulu mettre à la disposition de M. Mourlon les bois de l'ouvrage original.

— Deux remarquables Thèses pour obtenir le grade de docteur en médecine, soutenues devant la Faculté de Montpellier, ont marqué la fin de la dernière année scolaire.

Des Microzymas et de leurs fonctions aux différents âges d'un même être, tel est le titre de la première de ces dissertations, dont l'auteur est M. Joseph Béchamp, préparateur de chimie à la Faculté de médecine. Ce Mémoire est terminé par les conclusions suivantes :

« Les microzymas sont des êtres doués de vie. On les trouve dans » tous les êtres vivants et dans les terrains fossilifères. — Ils sont ca- » pables, selon les conditions dans lesquelles ils sont placés, d'évo- » luer en bactéries ou de former des cellules. — Ce qu'il y a d'actif » dans les tissus des êtres vivants est le microzyma, qui est contenu » dans la partie de ces tissus insoluble dans l'eau et les réactifs. — » Les microzymas des divers tissus d'un même être possèdent des fonc- » tions différentes, quoique étant morphologiquement semblables. » Cette fonction n'est pas la même chez l'adulte et chez le fœtus. — » Les microzymas des tissus du fœtus ont peu d'activité sur l'empois » de fécule, mais cette activité augmente avec l'âge du fœtus. — Les » fonctions des tissus n'apparaissent qu'à un moment donné de la » vie fœtale; la fonction des glandes, telles que le foie, le pancréas, la » parotide, n'apparaît que vers cinq mois ; cela est vrai, non-seule- » ment pour le fœtus humain, mais pour le fœtus de veau. Le cer- » veau fait exception à cette loi. L'activité de ses microzymas est » d'autant plus énergique que le fœtus est plus jeune. — Les micro- » zymas des tissus de fœtus ont, d'une façon générale, plus d'activité » sur le sucre de canne que sur l'empois ; l'inverse a lieu pour ceux » des adultes. — Les microzymas des tissus de fœtus étant peu ou

[1] Germer Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17, Paris.

» pas actifs, ces tissus ne devraient pas contenir de zymase, ce qui a » été vérifié. — Les microzymas des fœtus évoluent plus difficile- » ment en bactéries que ceux des adultes, ce qui les rapproche des » microzymas de l'œuf. Toutes choses égales d'ailleurs, cette évolu- » tion est plus facile dans l'empois de fécule que dans le sucre de » canne. — Les diverses bactéries ne sont que le développement d'un » même être : le microzyma. Elles possèdent la même fonction que » le microzyma, d'où elles dérivent, quelles que soient leur forme et » leur grandeur. — Les microzymas de tous les tissus sont capables » de donner des bactéries. Le cerveau d'adulte est dépourvu de cette » propriété. »

La deuxième de ces Thèses, intitulée : *Étude physiologique sur l'action des poisons*, est due à M. L.-F. Henneguy, aide-physiologiste au laboratoire des hautes-études pratiques. Laissant de côté les poisons irritants ou corrosifs, M. Henneguy a pris dans chaque classe des autres poisons admise par les toxicologistes une ou plusieurs substances types qu'il a étudiées au point de vue de leur propriété physiologique. Pour le plus grand nombre d'entre elles, il a cherché à établir par lui-même leur mode d'action, action beaucoup plus complexe que ne le croient certains auteurs. Cette étude lui a permis de formuler les propositions qui suivent :

« L'action des poisons est générale, elle n'est pas limitée à un seul » élément histologique, à un seul organe. Les différents systèmes de » l'organisme sont successivement atteints. — Le plus grand nombre » des poisons agit sur le système nerveux, et presque toujours la mort » est la conséquence de la cessation des fonctions des centres ner- » veux. Cette action sur le système nerveux est primitive. Contraire- » ment à l'opinion de Morgan et d'Adisson, elle s'exerce sur les par- » ties centrales avant de s'exercer sur les parties périphériques. — » Le système musculaire n'est atteint qu'après le système nerveux. — » Il existe cependant un certain nombre de poisons dont l'action, » encore peu connue, paraît porter directement sur le cœur avant » d'atteindre le système nerveux. — L'électivité générale des poisons » pour le système nerveux, et principalement pour les centres, tient » à la nature histologique des tissus qui entrent dans leur composi- » tion. — L'action des poisons est indépendante de leur origine. — » L'antagonisme toxique est impossible. »

E. Dubrueil.

NÉCROLOGIE.

C'est avec une véritable douleur que nous avons appris la mort de M. Ad. Brongniart, membre de l'Institut, professeur de botanique et de physiologie végétale au Muséum d'Histoire naturelle. Cet illustre savant a été enlevé à la science le 19 février dernier. Tout le monde sait que c'est à lui que sont dues les premières études anatomiques des végétaux fossiles.

E. Dubrueil.

Le Directeur : E. Dubrueil

Montp.— Typ. Boehm et Fils.

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME IV.

La lumière et quelques organes lumineux chez quelques Annélides, par PANCERI, professeur à l'Université de Naples ; traduit par M. Alfred FAURE..... 501

BOTANIQUE.

Observations critiques sommaires sur plusieurs plantes Montpelliéraines ; par M. H. LORET (*suite et fin*)..... 40
Note sur quelques formes anomales et tératologiques chez les Diatomacées ; par M. E. GUINARD (Pl. VI)..... 215
De l'intervention, à distance, des Hymenoptères dans la fécondation des végétaux ; par M. D.-A. GODRON..... 336
Sur les progrès récents et l'état présent de la Botanique systématique, par G. BENTHAM ; analysé par M. J. D.-J..... 335
De l'absorption des Bicarbonates par les plantes dans les eaux naturelles ; par M. A. BARTHÉLEMY (*1re partie*)..... 477
Théorie des Plantes carnivores et irritables de M. Ed. MORREN ; par M. J. D.-J..... 487
La Méthode naturelle et le principe de l'évolution ; par le professeur Ch. MARTINS..... 493

GÉOLOGIE.

Sur la découverte d'une *Cæcilianella* fossile dans une brèche osseuse de la Gardéole, près de Frontignan (Hérault) ; par le docteur A. PALADILHE..... 58
Note sur la *Panopæa Aldrovandi* découverte à l'état subfossile dans l'ancien cordon littoral de la Méditerranée ; par M. Émilien DUMAS (Pl. IV et V)..... 220
Note sur l'origine des Chotts du sud de la Tunisie ; par M. DOUMET-ADANSON..... 230
Notice sur le Pic du Gar (Haute-Garonne) ; par M. LEYMERIE (Pl. X)..... 508

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS.

Zoologie ; par MM. S. JOURDAIN et E. DUBRUEIL... 64, 237, 351, 524
Botanique ; par A. FAURE..... 78, 258, 393, 570
Géologie ; par A. PALADILHE, BLEICHER, COLLOT et E. DUBRUEIL. 85, 272, 404, 606

Société des Sciences naturelles de Province; par E. Dubrueil.. 283
Réunion annuelle des membres des Sociétés savantes départementales et de l'Association pour l'avancement des Sciences ; par M. P.-S..... 95, 417
Compte rendu sommaire de la réunion de la Société géologique de France dans les Alpes, en 1875 ; par M. Collot..... 423

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Sociétés d'Histoire naturelle de Londres ; par le Dr A. Paladilhe 98
Revue Allemande et Italienne ; par M. Senoner..... 129, 606
La Botanique aux Pays-Bas ; par M. Treub..... 140, 432
Revue géologique Italienne; par M. Collot..... 436

BIBLIOGRAPHIE.

(Voir la dernière Table.)

NÉCROLOGIE.

Mort d'Ad. Brongniart..... 635

TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

Des Mémoires originaux par noms d'Auteurs.

Barthélemy (A.). De l'absorption des bicarbonates par les plantes dans les eaux naturelles. 477

Baudelot (E.). Des déterminations en Anatomie comparée. 1

Bentham (G.) (*Anal. par J. D.-J.*). Sur les progrès récents et l'état présent de la Botanique systématique. 335

Clos. Lettre à l'occasion des *Fourmis emmagasineuses*. 348

Doûmet-Adanson. Sur l'origine des Chotts du sud de la Tunisie. 230

Dubrueil (E.). Notes malacologiques. 331

Dumas (Ém.). Sur la *Panopæa Aldrovandi* découverte à l'état subfossile dans l'ancien cordon littoral de la Méditerranée. 220

Godron (D.-A.). De l'intervention, à distance, des Hyménoptères dans la fécondation des végétaux. 331

Guinard (E.). Sur quelques formes anomales et tératologiques chez les Diatomacées. 215

Hesse. Description d'un nouvel Ancée (*Anceus Congeri*).

Joly (N.) et **Joly** (E.). Nouvelles recherches tendant à établir que le prétendu Crustacé décrit par Latreille sous le nom de *Prosopistoma* est un véritable Insecte de la tribu des Éphémérines. 27

Kowalewsky (A.) (*Trad. par Marion*). Du développement des Actinies. 15. — (*Trad. par Catta*). Du mâle planariforme de la Bonélie. 313

Leymerie. Notice sur le Pic du Gar (Haute-Garonne). 508

Loret (H.). Observations critiques sommaires sur plusieurs plantes Montpelliéraines. 40

Marion (A.-F.). Sur les Annélides du golfe de Marseille. 301. — Draguages profonds au large de Marseille. 469

Martins (Ch.). La méthode naturelle et le principe de l'évolution. 493

Morren (Ed.). (*Anal. par J. D.-J.*). Théorie des plantes carnivores et irritables. 487

Paladilhe (A.). Sur la découverte d'une *Cæcilianella* fossile, etc. 58

Panceri (*Trad. par A. Faure*). La lumière et quelques phénomènes lumineux chez quelques Annélides. 501

Valéry-Mayet. Sur les mœurs et les métamorphoses d'une nouvelle espèce de Coléoptère de la famille des Vésicants, le *Sitaris Colletis*. 169

Von Siebold (*Trad. par H. Sicard*). Sur le pouvoir d'adaptation des Mollusques d'eau douce à respiration pulmonaire. 201

TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

des Communications et des Publications

Analysées dans la **Revue scientifique et bibliographique**.

Alix (Ed.). Classification des Carnivores. 535

Arnaud. Bélemnitelle dans le campanien moyen de la Charente. 273

Arloing. Mécanisme de la déglutition. 354

Aubigné. *Voy. Dujardin-Beaumetz.*

Baillon (H.). Absorption par les racines du *Phytolacca decandra.* 80

Balbiani. Multiplication des Vorticelliens. 526 — Embryologie du *Pulex felis.* 562

Barrandon. *Voy. Loret.*

Barrois (Ch.). L'Aachénien et la limite entre le jurassique et le crétacé dans l'Aisne et les Ardennes. 281. — Gault et diverses couches dans lesquelles il est compris dans le bassin de Paris. 290.— Reptiles du terrain crétacé du nord-est du bassin de Paris. 290

Barrois (J.). Formes larvaires des Bryozoaires. 361, 532

Béchamp (A.). Microzymas et Bactéries. 68

Béchamp (J.). Des Microzymas, etc. 633

Benoît (Em.). Terrains tertiaires dans le bassin du Rhône et des Usses. 601

Bergeron. Vibrions dans le pus des abcès. 65

Bert (P.). Quantité d'oxygène que peut contenir le sang aux diverses pressions. 73. — Influence de l'air comprimé sur les fermentations. 355. — Mécanisme et changements de couleur chez le Caméléon. 528

Bianconi (G.). Théorie Darwinienne et création dite indépendante (*Anal. par Senoner*). 297

Bleicher. Pierres taillées des grottes d'Ousidas, près Tlemcen. 82. — Géologie des environs d'Oran. 280. — Gisements de Polypiers des terrains tertiaires des provinces d'Oran et d'Alger. 594

Bobretzky. *Voy. Marion.*

Bocourt. *Heloderma horridum.* 70

Bouillaud. Considérations sur le système nerveux. 357. — Battements du cœur à l'état normal. 362

Brocchi (A). Organes génitaux des Crustacés décapodes. 390

Brongniart (Ad.). Structure de l'ovule et de la graine des Cycadées comparée à celle des diverses graines fossiles du terrain houiller. 412. Pandanées de la Nouvelle-Calédonie. 578.

Candolle (A. De). Effets d'une même température sur une même espèce au nord et au midi. 395

Carbonnier. Nid du Colisa arc-en-ciel. 531

Carlet (G.). Appareil schématique relatif à la respiration. 357. — Fonctionnement du diaphragme. 358

Catta (J.-D.). Amphipodes du golfe de Marseille. 75

Cauvet. Tænia de l'Algérie. 284

Cazalis de Fondouce (P.). Fouilles poursuivies à Durfort (Gard). 414

Chambrun-Rosemont (de). Diluvium de la Haute-Tarentaise. 603

Chancourtois (de). Réseau pentagonal d'Elie de Beaumont. 596

Chatin (J.). Helminthes nouveaux ou peu connus. 240. — Appendices Wébériens du Castor. 245. — Glandes foliaires intérieures. 399

Claude Bernard. Glycogénèse animale. 538

Clément (C.). Mollusques marins du Gard 284. — Parthénogénèse. 284

Clermont. Présence du bioxyde d'azote dans la sève des végétaux. 396

Clos. Nature morphologique de la feuille. 397

Cocquand (V.). Terrains stratifiés de l'Italie centrale, etc., etc. 273. — Divisions adoptées par Hébert pour la craie du midi de la France. 282

Collot (E.). Terrain jurassique dans l'ouest de l'Hérault. 598

Contejean. Influence du terrain sur la végétation. 261

Cornil. Violet de méthylaniline. 354

Cossigny (de). Corrélation entre les oscillations du sol et la configuration

des côtes de la mer. 597
Crié (S.). Bryologie comparée de la Sarthe et de la Mayenne. 266

Dareste (C.). Reproduction des Anguilles. 358. — Réclamation à l'occasion d'une Communication du professeur Joly. 361. — Résumé d'une monographie des Poissons anguilliformes. 554
Daubrée. Formation contemporaine, dans la source de Bourbonne-les-Bains, etc. 88,89. — Formation de la sidérose. 408. — Note complémentaire. 410. — Minéralisation subie par des débris organiques dans l'eau thermale de Bourbonne-les-Bains. 582. — Imitation du platine magnétipolaire. 595. — Association, dans l'Oural, du platine natif à des roches à base de péridot. 595
Debeaux (A.). Nouvelle espèce de Rose. 283
Dehérain. Nouvelles recherches sur la germination. 397
Delage. Terrains silurien et devonien du nord du département d'Ille-et-Vilaine. 598
Dezantière. Bruits du cœur. 76
Didelot. *Pycnodus* nouveau du néocomien moyen. 281
Dieulafait et **Hollande**. Zone à *Avicula contorta* dans l'île de Corse. 415
Dollfus. Classification des Polypiers paléozoïques de Milne-Edwards et Haimes. 89. — Terrains crétacés et tertiaires du Cotentin. 602
Donnadieu (A.-L.). Recherches pour servir à l'histoire des Tétranyques. 245
Douville et **Jourdy**. Partie moyenne du terrain jurassique dans le Berry. 278
Dujardin-Beaumetz et **Aubigné**. Principe toxique des alcools par fermentation. 359
Duval (M.). *Voy. Sappey.*

Ebray. Dénudation du Mont-Lozère. 593. — Granulites et minettes. 594

Fabre (G.). Carte géologique, minéralogique et agronomique du canton de Mende. 600
Faivre (E.). Influence du système nerveux sur la respiration du *Dytiscus marginalis*. 75 — Sur le mouvement de manége chez un Insecte. 351
Falsan (A.). Position stratigraphique des tufs de Meximieux, etc. 296
Favre (E.). Géologie de la partie centrale de la chaîne du Caucase. 276
Feltz (V.). Principe toxique du sang putréfié. 355
Filhol (H.). Mammifères fossiles nouveaux des phosphorites du Quercy. 590. — Mission de l'île Campbell. 590
Fischer (P.). Répartition des Mollusques. 363. — Système nerveux des Mollusques pulmonés stylommatophores. 524. — Dendrines. 531
Flemming (W.). Premiers phénomènes du développement de l'œuf de l'Anodonte (*Anal. par H. Leloir*). 291
Fliche (P.). Lignites quaternaires de Jarville. 404
Fol (H.). Développement des Hétéropodes et des Gastéropodes pulmonés. 361. — Développement des Ptéropodes. 556
Fouqué (E.). Dépôts salins de la dernière éruption de Santorin. 94
Fournier (E.). Dimorphisme dans la famille des Graminées. 82
Fromantin. *Voy. Pillet.*

Gallois et **Hardy**. *Erytoplhœum guineense*. 352
Gaudry (A.). Batraciens proprement dits dans le terrain primaire. 86. — Edentés au commencement de l'époque miocène. 583. — Nouvelles pièces fossiles des phosphorites du Quercy. 584
Gautier (A.). Coagulation du sang. 355, 526
Gayat. Signes ophthalmoscopiques de la mort. 68. — Non reproduction du cristallin. 362
Gayon (U.). Rôle des êtres microscopiques et des moisissures dans l'altération des matières organiques. 570
Georges. Monographie anatomique du genre Daman. 243
Gervais (P.) et **Gervais** (H.). Particularités anatomiques du Rhinocéros indien. 362
Gervais (P.). Crâne de Cétacé envoyé au Muséum par le gouvernement du Japon. 527
Giard (A.). Embryogénie du *Lamellaria perspicua*. 73 — Embryogénie des Tuniciers du groupe de *Luciæ*. 534 — Amphipode commensal de l'*Echinocardium cordatum*. 537. — Embryogénie et développement de la *Salmacina Dysteri*. 539, 540
Glénard (F.). Causes de la coagulation du sang à son issue de l'organisme. 357, 526

Gosselet. Calcaires devoniens du nord de la France 596
Gouvernain (de). Sulfuration du cuivre et du fer dans la source thermale de Bourbon-l'Archambault. 406
Grand'Eury. Plantes fossiles du terrain houiller de Saint-Etienne. 94
Grandidier (M.). *Décades Plantarum novarum, etc.* 283
Hamy. *Voy. de Quatrefages.*
Hardy. *Voy. Gallois.*
Hayem (G.) et **Nachet** (A.). Procédé pour compter les globules du sang. 78

Hébert. Matériaux pour servir à l'histoire du terrain crétacé supérieur de la France. 274. — Plissements de la craie dans le nord de la France. 587
Heckel (E.). Influence des Solanées vireuses sur les Rongeurs et les Marsupiaux. 356. — Action de quelques composés sur la germination des graines. 393 — Phénomène de localisation minérale et organique dans les tissus animaux. 543. — Mouvement végétal. 579
Henneguy (L.-F.). Action des Poisons. 634
Hollande. *Voy. Dieulafait.*

Isidore Pierre. Accumulation progressive de l'amidon dans les grains de Blé. 260

Janczewski (Ed.). Accroissement terminal des racines dans les Phanérogames. 258. — Développement des radicelles dans les Phanérogames. 259
Jobert. Appareil respiratoire de certains Crabes voyageurs. 534
Joly (N.). Genre Iléadelphe. 360
Joly et Peyrat. Pycopage humain. 289

Kidder. Faune et flore de l'île Kerguelen. 352, 394
Kjellman. Végétation hivernale des Algues à Mosselbay (Spitzberg). 81
Korotneff (de). Etude anatomique de la *Lucernaria octoradiata.* 524
Kowalewsky, Owsjannikow et N. **Wagner.** Embryogénie de l'Esturgeon et de la Lamproie (*Anal. par J. Barrois*). 146

Lacaze-Duthiers (de). Origine des vaisseaux de la tunique des Ascidies simples. 69. — Note accompagnant la présentation à l'Académie du tome III des Archives de Zoologie expérimentale. 70. — Ascidies simples des côtes de France. 251, 364. — Formation des monstres doubles chez les Gastéropodes. 553
Lapparent (de). Etage oolithique inférieur du département des Ardennes. 279
Lérolle (L.). Place des Gymnospermes dans la classification naturelle. 80
Leymerie (A.). Sur une Note relative à un dépôt pliocène des Pyrénées-Orientales. 405. — Etage devonien dans les Pyrénées. 409
Lichtenstein (J.). Espèces françaises ou européennes du genre *Phylloxera.* 64. — Migrations du *Phylloxera* de la Vigne sur le Chêne-Kermès. 334. — Note pour servir à l'histoire du *Phylloxera.* 362
Loret (H.) et **Barrandon** (A.). Flore de Montpellier (*Anal. par Duval-Jouve*). 625
Lortet. Phénomènes d'incubation offerts par le *Chromis paterfamilias.* 532
Lory. Gisements de gypse dans le terrain jurassique de l'arrondissement de Gap. 272

Malassez et **Picard.** Fonctions de la rate. 529
Maquenne. Pouvoir émissif des Feuilles. 394
Marion (A.-F). Espèces méditerranéennes du genre *Eusyllis.* 67. — Révision des Nématoïdes du golfe de Marseille. 67. — *Drepanophorus spectabilis.* 67
Marion (A.-F.) et **Bobretzki.** Annélides du golfe de Marseille. 542
Martin (J.). Nodules de phosphate de chaux dans le gault de la Côte-d'Or. 593
Mayer et **Wolkoff.** Respiration des Plantes. 575
Mégnin. Famille des Gamasides. 354, 529. — *Sarcoptes scabiei.* 529
Meunier (Stan.). Puits naturels du Calcaire grossier. 90. — Diluvium granitique des plateaux, etc. 414. — Perforation d'un grès quartzeux par des racines d'arbre. 416. — Sable à glauconie inférieur au calcaire grossier. 585. — Remarques relatives à un Mémoire sur la géologie des Météorites. 586
Milne-Edwards (Alph.). Cris de l'Indris de Madagascar. 242. — Oiseaux fossiles de Saucats et de Léognan. 274. — Manuscrit sur la faune ancienne de l'île Rodri-

gues. 352
Moreau. Vessie natatoire des Poissons. 353
Moquin-Tandon (G.). Développement des œufs d'une Grenouille non fécondée. 366
Musset (Ch.). Anomalies par hypergénèse dans divers verticilles de l'Erable sycomore. 287

Nachet (A.). *Voy. Hayem.*
Nouffert. *Acarus urticans.* 285
Noulet (J.-B.). Caverne de l'Herm. 287

Œllacher. Vésicule germinative des Vertébrés (*Anal. par H. Leloir*). 155
Oré. Influence des acides sur la coagulation du sang. 525. — Action exercée par les acides phosphoriques monohydraté et trihydraté sur la coagulation du sang. 526
Owsjanikow. *Voy. Kowalewsky.*

Packard (A.-S.). Articulés condylopodes de la caverne du Mammouth. 387
Paladilhe (A.). Coquilles terrestres et fluviatiles du Maroc. 242
Panceri. Phosphorescence des Annélides. 64
Papier (A.). Agglutination par la mer de certains sables et cailloux de quartz des environs de Bône. 273
Pellet (P.). Faune entomologique des Pyrénées-Orientales. 283
Perrier (Ed.). *Polygordius Villoti.* 76. — Lombriciens terrestres. 370. — Vers de terre des Philippines. 530. — Stellérides du Muséum. 536, 551. — Accouplement du *Lumbricus fœtidus.* 553
Peyrat. *Voy. Joly.* — Phénomènes volcaniques en Islande. 461
Philipeaux. Expériences montrant que les mamelons extirpés chez de jeunes cochons d'Inde ne se régénèrent point. 64, 359
Picard. *Voy. Malassez.*
Pillet et **Fromentin**. Colline de Lemenc. 598
Pomel. Il n'y a pas eu de mer intérieure au Sahara. 605
Pravaz (Th.). Effets physiologiques de l'augmentation de la pression atmosphérique. 388
Preswitch. Crags de Norfolk et de Suffolk (*Trad. par M. Mourlon*). 633
Prilleux (Ed.). Tumeurs produites dans le bois des Pommiers par le Puceron lanigère. — Formation de la Gomme dans les arbres fruitiers. 400
Putnam. Poissons aveugles. 384

Quatrefages (de) et **Hamy**. *Crania Ethnica*, 4me livraison. 536. — Ossements de Cétacés dans les argiles pliocènes du Monte Aperto. 593

Rabuteau. Action du perchlorure de fer. 351
Ranvier. Ganglions vertébraux et ganglions de Gasser. 536. — Terminaison des nerfs de la portion nerveuse de la lame électrique des Torpilles. 536
Renault (B.). Végétaux silicifiés d'Autun et de Saint-Etienne. 573
Rey-Lescure. Phosphatières du Tarn-et-Garonne, etc. 599. — Note explicative d'une carte agrogéologique et hydrologique du Tarn-et-Garonne. 600
Rivière (E.). Dépôt quaternaire supérieur à la brèche osseuse de Nice. 85. — Faune quaternaire des grottes de Menton. 413
Robert (E.). Influence de la sécheresse sur les Cryptogames. 394. — Gouttelettes d'eau dont le Froment et les Prêles sont recouverts le matin. 396
Robert (E.). Plissements et brisures du terrain crétacé. 592
Ronjon (A.). Derniers éléments auxquels on puisse arriver par l'analyse histologique des muscles striés. 361
Roudaire. Projet de mer intérieure en Algérie. 408
Roumeguère (C.). Glossaire mycologique. 283

Sabatier (A.) Appareil respiratoire de la Moule. 530
Salvetat. Diluvium granitique des plateaux des environs de Paris.
Saporta (G. de). Fibres ligneuses striées dans le bois de quelques Conifères. 84. — Deux types nouveaux de Conifères dans les schistes permiens de Lodève. 93
Sappey (C.) et **Duval** (M.). Cordons nerveux formant la substance blanche de la moelle 541
Sarran (de). Zone à *Avicula contorta* de Boiscommun, près d'Alais. 284
Sauvage (E.). Faune erpétologique du Boulonnais à l'époque jurassique. 278
Schneider (A.). Appareil de dissémination des *Gregarina* et des *Stylorynchus.* 65
Sicard (H.). *Zonites algirus.* 237

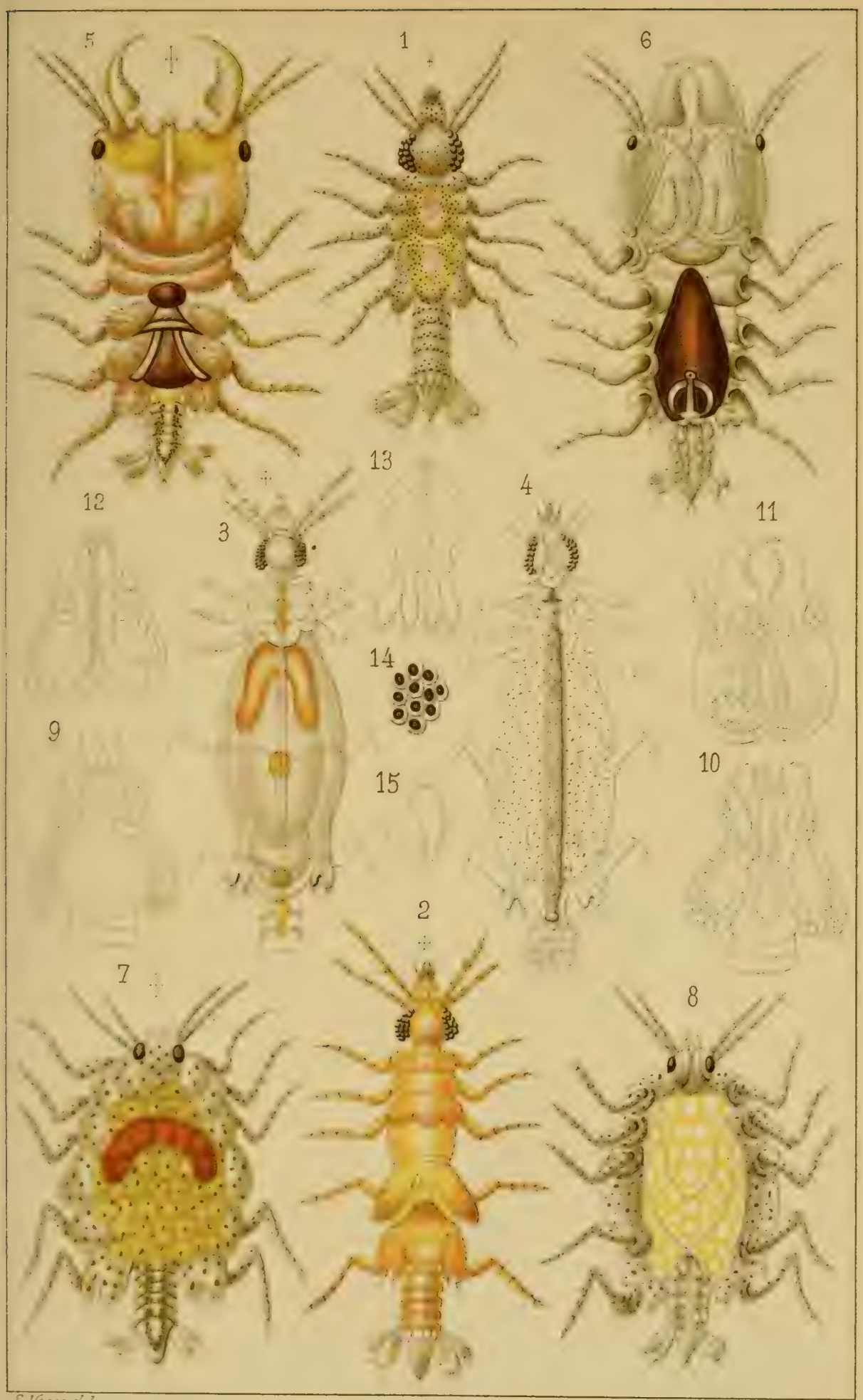
Sïnety (de). Ablation des mamelles chez les Cobayes. 359
Sirodot. Fouilles exécutées au Mont Dol. 92
Steenstrup. Genre *Hemisepius*, etc. 363

Tardy. Département de l'Ain à l'époque quaternaire. 603. — Cavités naturelles des terrains jurassiques. 604
Thomas. *Bubalus antiquus* Duv. 87, 286
Tombeck. Étages oxfordiens et calloviens de la Haute-Marne. 272. — Puits naturels du calcaire portlandien de la Haute-Marne. 280
Tournouër (R.). Faune des couches à Congéries et des couches à Paludines de l'Europe centrale et méridionale. 594. — Echinodermes du calcaire à Astéries. 601
Trécul. Théorie carpellaire d'après les Tiliacées et les Iridées. 82, 203. — Observations à propos de la Communication de M. Chatin sur les glandes foliaires intérieures. 399
Tribolet (de). Crustacés décapodes des étages néocomien et urgonien de la Haute-Marne. 602
Troulet Carte du globe terrestre en projection gnomonique sur l'horizon du pôle Nord. 592
Trutat (E.). Dépôts glaciaires de la vallée inférieure du Tech. 94

Vaillant (L.). Développement des spinules dans les écailles du *Gobius niger*. 358
Van Thieghem. Nouvelles recherches sur les Mucorinées. 267. — Fécondation des Basidiomycètes. 78
Vasseur (G.). Cubitus de *Coryphodon Oweni*. 280
Vayssières (A.). Anatomie du *Glaucus*. 242
Velain (Ch.). Observations faites aux îles Saint-Paul et Amsterdam. 92 — Eboulement survenu à l'île Bourbon. 589
Vesque (E.). Gaîne protectrice des Dicotylédonées herbacées. 398
Vibraye (de). *Phytocoris gothicus*. 355
Villot (A.). Système nerveux des Nématoïdes marins. 65. — Faune helminthologique des côtes de Bretagne. 71, 72. — Migrations et métamorphoses des Trématodes endoparasites marins. 382
Vinson. Commotion survenue au centre de l'île de la Réunion. 589
Vulpian. Influence du nerf glossopharyngien sur les vaisseaux de la membrane muqueuse de la base de la langue. 64

Wagner (N.). *Voy. Kowalewsky*.
Woillez. Du spiroscope. 78
Wolkoff. *Voy. Mayer*.

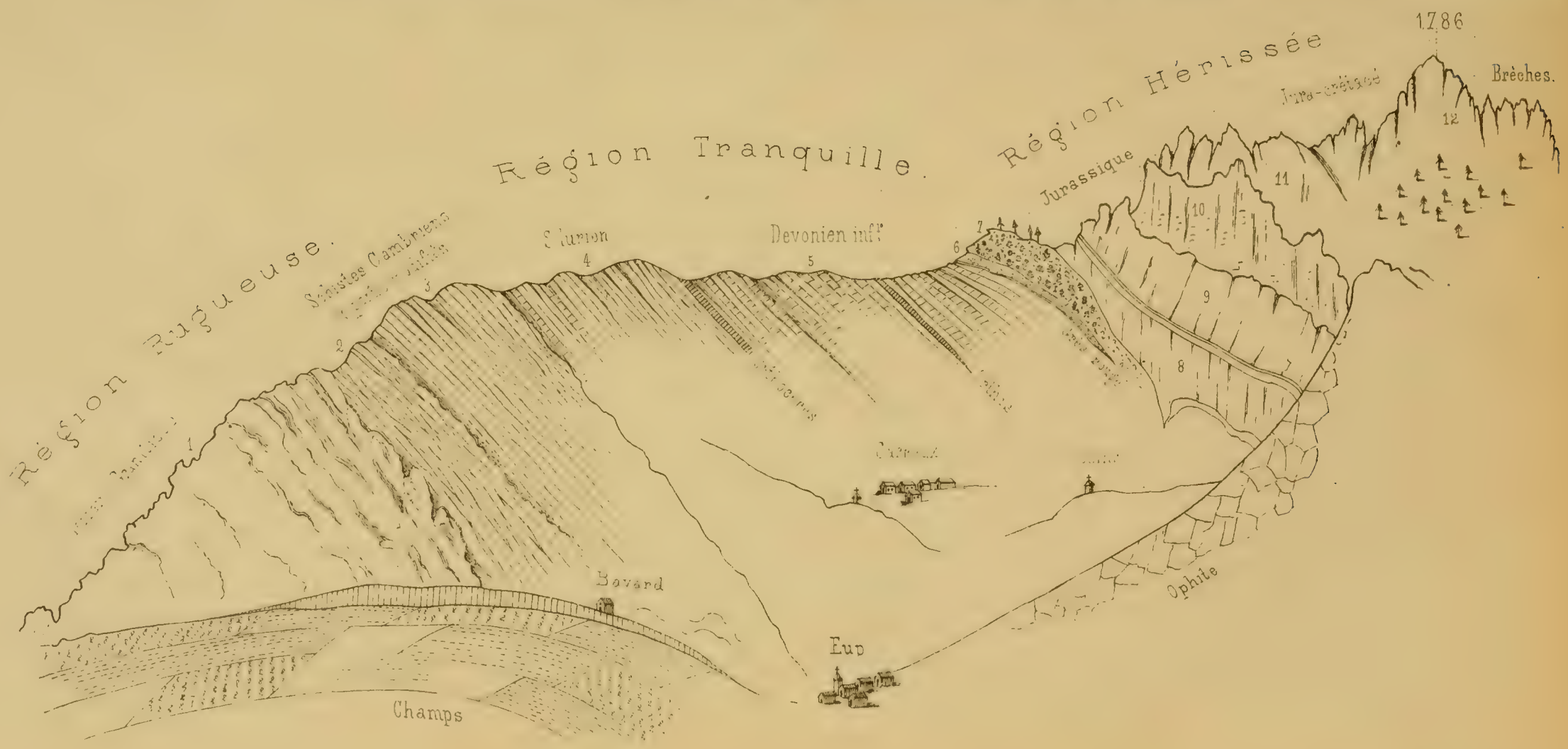
21



E. Hesse del. L. Combes lith.

Imp. Boeh... Fils, Montp.r

Profil orographique et géognostique du Pic du Gar, pris de St. Béat.



3 2044 106 277 965